



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

“Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el
área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael,
Ancash, 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

AUTOR

VÁSQUEZ ESQUIVEL, ZAMAEL CORIBIO

ASESOR

Ing. Saavedra Farfán Martin Gerardo

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2018 – I

Página del jurado

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a mis padres Zoila Esquivel Peláez y Abelino Vásquez Carlos, los cuales fueron el apoyo requerido para lograr una de mis metas más importante, el título universitario.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los docentes por las enseñanzas dadas en mi carrera universitaria, las cuales me permitieron superarme y crecer como persona; también agradezco a dios por haberme ayudado a formalizar mi empresa productos lácteos Zamael en la cual he realizado esta investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Zamael Coribio Vásquez Esquivel con DNI N° 70906332, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de ingeniería industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

Por tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima 5 de jun. de 18

.....
Zamael Coribio Vásquez Esquivel

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS DE LA EMPRESA PRODUCTOS LÁCTEOS ZAMAEL, ANCASH, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero industrial.

Zamael Coribio Vásquez Esquivel

ÍNDICE

Página del jurado.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad Problemática	11
1.2. Trabajos previos	20
1.3. Marco teórico	26
1.4. Formulación del problema	40
1.5. Justificación del estudio.....	40
1.6. Hipótesis.....	42
1.7. Objetivos.....	43
II. MARCO METODOLÓGICO	44
2.1. Tipo y diseño de investigación, y nivel o alcance del estudio	45
2.2. Variables y operacionalización	46
2.3. Población, muestra y muestreo	49
2.4. Técnicas, instrumentos y herramientas de recolección de datos, validez confiabilidad.....	50
2.5. Métodos de análisis de datos	52
2.6. Aspectos éticos.....	53
2.7. Desarrollo de la propuesta	54
2.8. Análisis costo beneficio	74
III. RESULTADOS	77
3.1. Análisis Descriptivos.....	78
3.2. Análisis de normalidad	78
IV. Discusión.....	84
V. Conclusiones.....	85
VI. Recomendaciones.....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS	93

Resumen

El siguiente trabajo de investigación, tiene como principal incrementar la productividad a través de la implementación de las herramientas del estudio de tiempos, las cuales se efectuaron dentro de los parámetros del marco normativo, proporcionados por la escuela académico profesional de ingeniería industrial.

Este estudio se realizó en la planta quesera Productos lácteos Zamael el cual se inició el 1 de diciembre de 2017 y finalizó el 30 de junio de 2018.

Toda la maquinaria que se emplea en todo el proceso de producción de queso requiere en su totalidad de la mano de obra, es por eso por lo que se ha elegido realizar un estudio de tiempos, ya que se detectó excesivos tiempos muertos por parte del operario.

Las herramientas empleadas para realizar las respectivas mejoras fueron: Diagrama analítico de procesos y diagrama de operaciones, debido a que la empresa no contaba con un proceso estándar.

Así mismo, se realizaron tomas de tiempos de la actividad y de las holguras del antes y después de las mejoras los cuales fueron analizados y procesados obteniendo un incremento de productividad de 63.18%.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, la presente tesis, comprende las acciones ejecutadas y las competencias ejercidas, que beneficiaron el término de los objetivos, los cuales fueron obtenidos a través de los problemas encontrados dentro de la empresa.

Palabras clave:

Tiempo estándar: Es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de su tarea la realice en un ritmo normal, añadiendo los suplementos correspondientes por fatiga y por atenciones personales.

Suplementos del trabajo: Es el que se suma al tiempo normal de tal manera que el trabajador se recupere de las fatigas físicas y psicológicas producidas por la realización del trabajo en un determinado escenario y para atender sus necesidades personales.

Eficiencia: Es el uso adecuado de los recursos para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Eficacia: es el cumplimiento de los objetivos de la empresa sin importar los recursos a utilizar.

Abstract

The following research work has the main objective of increasing productivity through the implementation of time study tools, which were carried out within the parameters of the regulatory framework, provided by the professional academic school of industrial engineering.

This study was carried out at the Products Lacteous Zamael plant, which started on December 1, 2017 and ended on June 30, 2018.

All the machinery that is used in the whole process of cheese production requires all of the labor, that is why it has been chosen to conduct a study of times, since it was detected excessive dead times by the operator.

The tools used to make the respective improvements were: Analytical process diagram and operations diagram, because the company did not have a standard process.

Likewise, we took pictures of the activity times and of the clearances before and after the improvements, which were analyzed and processed obtaining an increase in productivity of 63.18%.

In accordance with the aforementioned, this thesis includes the actions performed and the powers exercised, which benefited the completion of the objectives, which were obtained through the problems found within the company.

Keywords:

Standard time: It is the time necessary for a worker trained and knowledgeable of their task to perform it in a normal rhythm, adding the corresponding supplements for fatigue and for personal attention.

Supplements of work: It is the one that is added to normal time in such a way that the worker recovers from the physical and psychological fatigue produced by the performance of work in a certain scenario and to meet their personal needs.

Efficiency: It is the proper use of resources for the fulfillment of the objectives of the company.

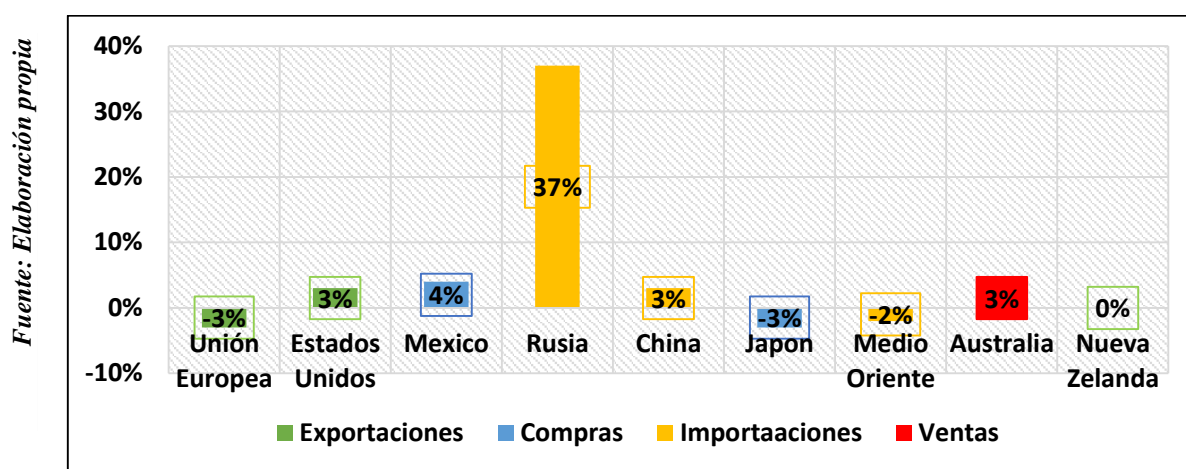
Efficiency: it is the fulfillment of the objectives of the company sim import the resources to use.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Actualmente en la industria de los lácteos la gran cantidad de los países presentan una tendencia positiva según la publicación en un artículo titulado “tendencias del mercado mundial de lácteos” de la revista Agrimundo que comenta que: Gracias a las investigaciones de las principales inclinaciones en la oferta y demanda realizadas en el último año por Dairy Australia se ha registrado incrementos y descensos en cuanto a las exportaciones, importaciones, compras y ventas de los países con mayor impacto en el mundo de los lácteos como se puede apreciar en el grafico número 1. (30 de junio de 2017, Párr. 1 – 9).

GRÁFICO N° 1



Crecimiento de las exportaciones, compras, importaciones y ventas en los países con mayor impacto en el mundo de los lácteos

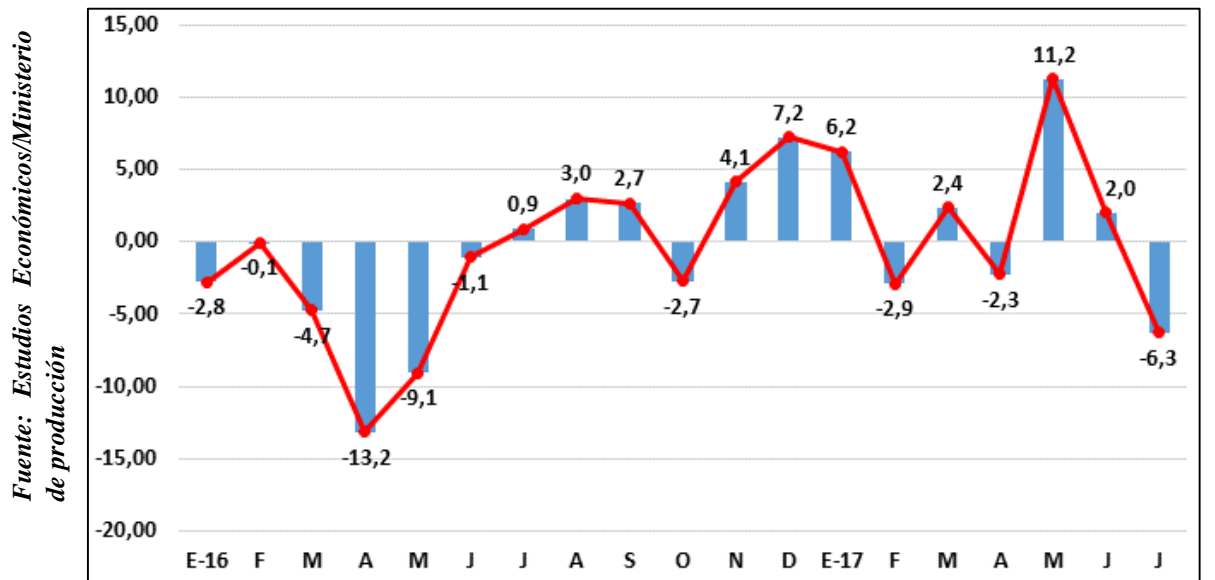
Del grafico se puede apreciar de una manera resumida tanto las tendencias positivas como negativas de la exportación, las compras, importaciones y ventas de lácteos donde en la Unión Europea las exportaciones han disminuido en 3% mientras que en Nueva Zelanda no ocurrió cambio pero en Estados Unidos se incrementaron en 3%; con respecto a las compras en Japón se redujeron en 3% y en México incrementaron en 4%; para las importaciones en el Medio Oriente disminuyeron en 2% mientras que en Rusia se incrementaron en 37% y en cuanto a las ventas en Australia se incrementaron en 3%.

En el Perú según la OEE (Oficina de Estudios Económicos), (2017) en su artículo Desempeño del sector industrial manufacturero, comenta que:

En julio de 2017, la industria manufacturera vuelve a experimentar un resultado negativo (-6,3%), debido a la disminución en la producción de la industria primaria (-20,4%), generada principalmente por la menor actividad productiva de la industria pesquera, y en menor medida, por la industria de azúcar y la refinación de petróleo. Asimismo, la manufactura no primaria disminuyó

en -0,2% debido a la menor producción de todos los rubros (bienes de consumo e intermedios).
(Párr. 1)

GRÁFICO N° 2



Variación (%) interanual del índice de producción de la industria manufacturera, enero 2016- julio 2017

Se puede decir que hasta enero de este la industria manufacturera ha ido en caída del 16 de enero con -2.8% a julio con -6.3%, dentro de ello lo que más afecto a esta caída fue la manufactura primaria con un 20.4% en la cual se encontró que la industria pesquera fue la que mayores pérdidas generó y con menor grado de afectación la industria azucarera y la refinación de petróleo, por otro lado la industria no primaria solo se redujo en 0.2% debido a la menor producción de todos estos rubros.

Por otro lado, especificando más detalladamente, a continuación, compararemos el año 2016 con el 2017 con respecto a la elaboración de productos alimentarios donde se encuentran los productos lácteos:

TABLA N° 1

C I I U - R E V. 4	DESCRIPCIÓN	ABRIL			MAYO			ENERO-MAYO			ANUAL (Promedio últimos 12 meses)		
	SECTOR - DIVISIÓN - GRUPO	2016	2017a/	2017/2016	2016	2017a/	2017/2016	2016	2017a/	2017/2016	Jn15 - My16	Jn16 - My17	Variación %
INDUSTRIA MANUFACTURERA TOTAL		93.0	90.9	-2.2%	96.2	107.1	11.3%	93.4	96.1	2.9%	97.0	99.2	2.3%
SUB SECTOR MANUFACTURA NO PRIMARIA		96.8	87.7	-9.4%	98.1	95.5	-2.7%	95.4	92.2	-3.4%	98.8	96.5	-2.4%
SUB SECTOR MANUFACTURA PRIMARIA		81.8	100.7	23.1%	90.6	142.2	57.1%	87.3	107.8	23.5%	91.5	107.5	17.5%
10	Elaboración de productos alimenticios	79.9	94.3	18.1%	88.6	142.0	60.3%	82.2	101.7	23.8%	90.5	104.8	15.7%
105	Elaboración de productos lácteos	108.8	97.7	-10.2%	107.2	102.4	-4.5%	108.4	99.9	-7.9%	110.4	99.8	-9.6%

Índice volumétrico físico de la producción industrial (año base y ponderaciones 2007)

De la tabla se puede apreciar que comparados al año pasado estamos bajos en la elaboración de productos lácteos bajando hasta en 10.2% como máximo en abril.

Por otro lado, en la empresa productos Lácteos Zamael que está en el mercado aproximadamente 5 años en los cuales ha venido trabajando de una manera informal y empírica con respecto a la elaboración de quesos; en un inicio trabajo con ollas de aluminio, moldes de madera, liras de madera, como prensador se utilizaba las piedras o ladrillos. Todo este proceso inicial era anti-higiénico donde la vida del producto no pasaba de los 4 o 5 días.

Posteriormente en el 2012, el señor Avelino Vásquez Carlos viajó a la ciudad de Lima donde se encontró con unos amigos, con los cuales tocaron el tema de la producción de quesos y uno de sus amigos le propuso venderle una tina quesera de acero inoxidable doble fondo, liras (una horizontal y otra vertical), prensa de acero inoxidable y moldes de acero inoxidable, se aceptó la propuesta y se implementó dicha maquinaria mejorando la calidad del producto en cuanto a la higiene y el tiempo de vida útil del producto, el cual varió de 4 o 5 días a 3 o 4 meses. Esta variación en gran mayoría se debe al prensado compacto.

La empresa productos lácteos Zamael es una empresa que inicia sus actividades productivas de una manera legal el día 21 de agosto, la gestión de la formalización la realizó el señor Zamael Coribio Vásquez Esquivel, para poder realizar dichas actividades productivas como primer paso se buscó información sobre los tipos y clases de empresa de las cuales se formalizó la empresa como persona natural acogiéndonos al nuevo RUS (Régimen Único Simplificado), luego nos inscribimos en la SUNAT con RUC N°: 10325205992 el cual representa legalmente el señor Vásquez Carlos Avelino Coribio y está ubicada en la PZA. esquina plaza de armas NRO., C.P. Ferrer – Bolognesi – Pallasca – Ancash.

Una vez ya formalizada, primero solicitamos la licencia municipal que está en el anexo 1 y luego como somos una empresa que procesa alimentos de consumo humano teníamos que sacar un permiso especial (registro sanitario), el cual hicimos con el laboratorio de ensayo “Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.” el cual está acreditado por el organismo peruano de acreditación INACAL. Tanto el análisis de laboratorio como el registro sanitario se encuentran como anexo 2 y 3.

Como la empresa de productos lácteos Zamael es relativamente nueva, cuenta con fallas, las cuales serán descritas a continuación:

- **Pesos no estandarizados:** El producto que se ofrece es comercializado como si fuera de un kilo, pero la gran mayoría de ellos pesa entre un kilo doscientos gramos a un kilo trescientos gramos, es decir este es defectuoso.
- **Falta de señalización:** El área donde se elabora el producto lácteo (Queso) no cuenta con señalización lo cual conlleva uso del celular por el trabajador, ingresen personas no autorizadas, no se utilicen los EPPS a pesar de que el trabajador cuenta con ellos, etc.
- **Falta de Capacitación:** No se coloca cada cosa en su lugar, esto genera mal clima laboral y pérdida de tiempo buscando lo requerido.
- **Funciones no definidas para el proceso del queso:** El trabajador no conoce muy bien cuales son las actividades asignadas que debe realizar en su jornada de trabajo.
- **Tiempos muertos:** El operario no respeta los tiempos de los procesos establecidos por olvido y falta de identificación con la empresa.
- **Falta de motivación:** los operarios no realizan sus actividades al 100%.
- **Mal uso de los EPP'S:** se ha observado que los operarios no utilizan de una manera adecuada sus EPP'S a pesar de las sugerencias que se les ha dado.
- **Inadecuada supervisión:** El método que se está utilizando carecen de una adecuada estrategia para controlar la calidad del queso (producto terminado).

GRÁFICO N° 3

Fuente: Elaboración propia

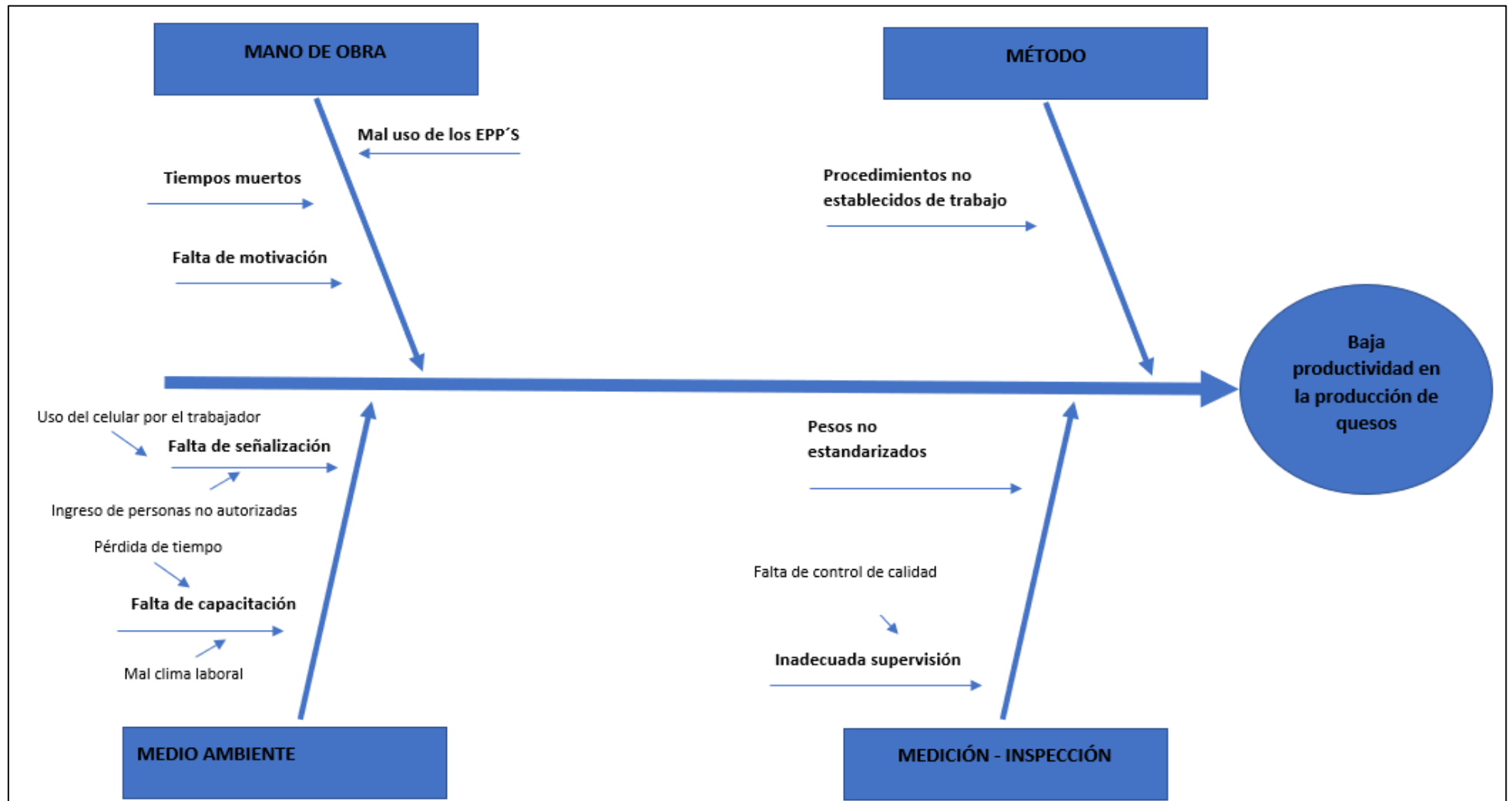


Diagrama de Ishikawa de la empresa productos lácteos Zamael

Luego de haber identificado los problemas de la empresa productos lácteos Zamael que se genera en el área de producción de quesos, a continuación, a través del Ishikawa se procedió a realizar una calificación por importancia con una escala de valoración que se muestra a continuación:

TABLA N° 2

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	NIVEL DE VALORACIÓN	
	Muy significativo	4
	Medianamente significativo	3
	Importante	2
	Poco significativo	1
	No es significativo	0

Escala de valoración de las causas de la baja productividad en la empresa productos lácteos Zamael

La evaluación se ha realizado por los siguientes: el calificador (persona que elabora esta tesis) y el dueño de la empresa, dicha evaluación se muestra a continuación:

TABLA N °3

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	Causas de la baja productividad en la planta quesera	Valoración del calificador	Valoración del dueño	FRECUENCIA	%
	Tiempos muertos	4	4	8	19%
	Falta de motivación	1	1	2	5%
	Mal uso de los EPP'S	1	0	1	2%
	Procedimientos no establecidos de trabajo	4	4	8	19%
	Falta de señalización	0	1	1	2%
	Uso del celular por el trabajador	1	0	1	2%
	Ingreso de personas no autorizadas	0	1	1	2%
	Falta de capacitación	1	1	2	5%
	Mal clima laboral	1	1	2	5%
	Inadecuada supervisión	3	4	7	16%

Falta de control de calidad	1	1	2	5%
Pesos no estandarizados	4	4	8	19%
Total			43	100%

Valoración de las causas de la baja productividad en la empresa productos lácteos

Zamael

Después de una cuidadosa calificación por el nivel de importancia del problema se procedió a la elaboración del diagrama de Pareto, con el objetivo de hallar los problemas de mayor impacto.

TABLA N °4

Fuente: Elaboración propia

Causas de la baja productividad en la planta quesera	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	% ACUMULADO	80-20
Tiempos muertos	8	8	19%	80%
Procedimientos no establecidos de trabajo	8	16	37%	80%
Pesos no estandarizados	8	24	56%	80%
Inadecuada supervisión	7	31	72%	80%
Falta de control de calidad	2	33	77%	80%
Falta de motivación	2	35	81%	80%
Falta de capacitación	2	37	86%	80%
Mal clima laboral	2	39	91%	80%
Mal uso de los EPP'S	1	40	93%	80%
Falta de señalización	1	41	95%	80%
Uso del celular por el trabajador	1	42	98%	80%
Ingreso de personas no autorizadas	1	43	100%	80%
Total	43			

Tabla para la elaboración del diagrama de Pareto de la empresa productos lácteos

Zamael

GRÁFICO N °4

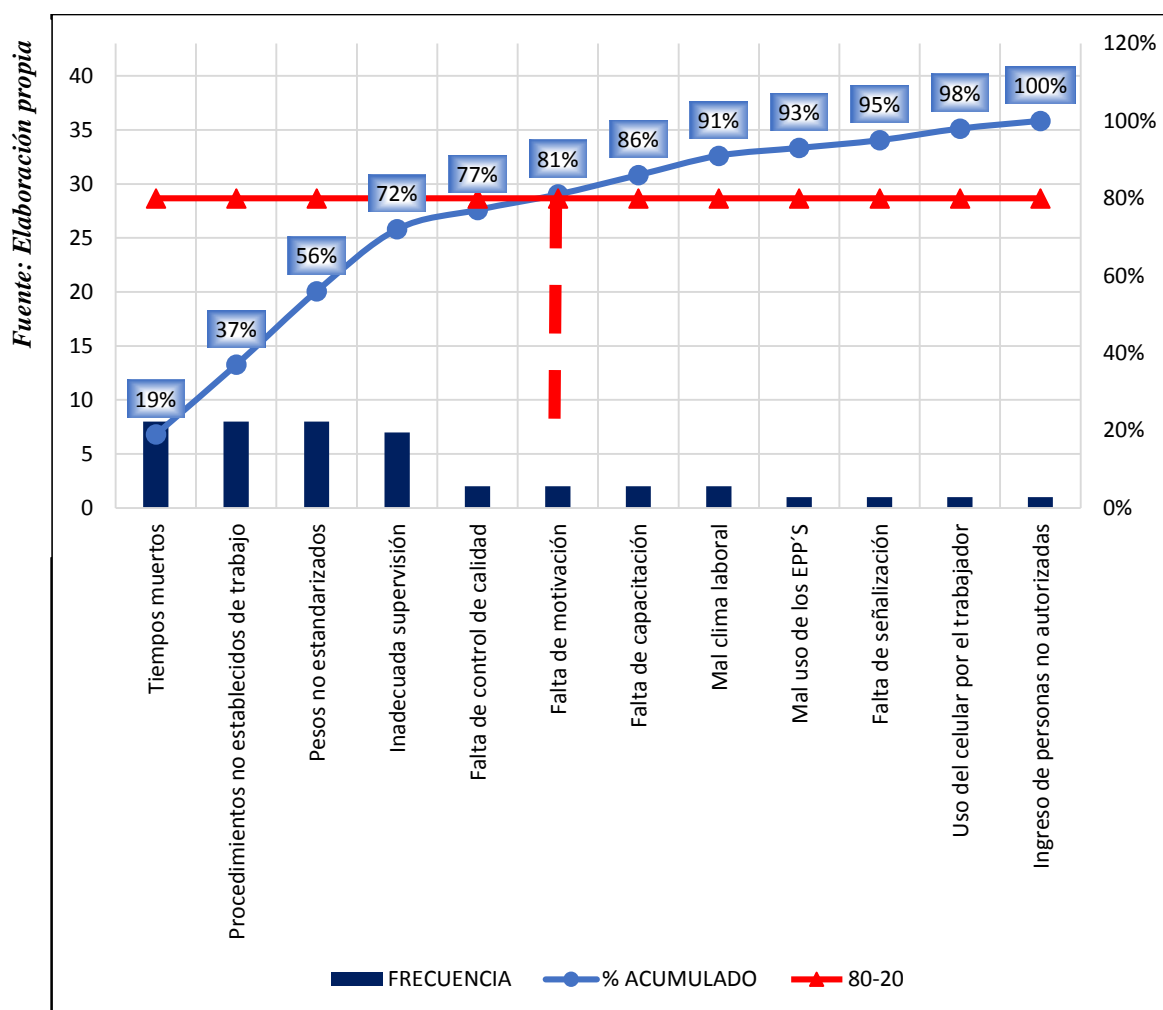


Diagrama de Pareto de la empresa de productos lácteos Zamael

Del gráfico se puede interpretar que de 12 causas de la baja productividad en la empresa productos lácteos Zamael 6 de ellas representan el 80% de los problemas, los cuales son: Tiempos muertos, procedimientos no establecidos de trabajo, pesos no estandarizados, inadecuada supervisión, falta de control de calidad y falta de motivación.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Trabajos internacionales

PÉREZ Escobar, Laura. Estudio de métodos y tiempos en el departamento de facturación de la empresa Audifarma S.A. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2013. Esta investigación tiene como propósito ejecutar el estudio de métodos y tiempos al cliente en área de facturación, con la intención de plantear una propuesta que trate de acceder de manera puntual las condiciones necesarias para realizar con la estancia de las facturas de manera oportuna a dicho cliente. Así mismo, se determinó de manera exitosa determinar el problema a resolver y detectar las causas de las probables deficiencias y reprocesos, ya que al no elaborar un análisis lógico de estas actividades pueden suceder ineficiencias que de seguro llevarán a un desenlace equivocado que darán resultados, pero no soluciones y no se lograría resolver el problema que necesita ser solucionado. Este elemento fue tomado en cuenta desde el inicio del desarrollo de este estudio, así permitió identificar y solucionar de manera oportuna los puntos deficientes del problema general, lo que sugirió diseñar un plan de acción eficiente para el procedimiento de facturación de los clientes. Asimismo, durante la investigación se presentaron muchos problemas, el proceso de unificación de información, implantación de la metodología ajustada y lograr la información suficiente para realizar el control del personal, quienes fueron los principales causantes de los problemas; sin embargo, el trabajo en equipo y la buena disposición de los trabajadores de facturación aseguro reducir las discusiones y malentendidos. Este factor fue importante para el éxito de la investigación, la actitud y la colaboración de la dirección, así como de los empleados del proceso de facturación, permitieron que cada actividad se desarrollara con mayor eficiencia y a tiempo. En esta investigación se estableció que mediante el estudio de métodos y tiempo se pudo lograr una mejora en las deficiencias de la empresa partiendo principalmente de la detección y las causas del problema.

JIJÓN Bautista, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Tesis (Ingeniero Industrial). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2013. El estudio realizado se centró en determinar los métodos de trabajo para el mejoramiento de los procesos de producción realizando procedimientos en las que se manipulen funciones y movimientos insignificantes a través del estudio de métodos actuales de trabajo, precisándose en el método más eficiente para cada procedimiento de producción por medio de diagramas de recorrido, cursogramas,

definiendo los tiempos para cada acción con el método sugerido mediante mecanismos para el estudio de tiempos. Concluyendo que, con el nuevo método de trabajo en las áreas se reducirá 262.32 m de la trayectoria que transita el material durante el proceso, lo que representa un 51.53% en relación con la trayectoria total transitada; 509.07 m del método actual y 246.75m del método sugerido. El tiempo estándar para que 1 solo trabajador ejecute todo el proceso de producción con el método existente es 3008.98 min, con el método sugerido será 2607.58 min lo que señala una disminución de 401.40 min es decir 13,43%. El tiempo estándar del área de producción, se disminuirá de 863.23 a 766.31 min, reduciendo 96.92 minutos desperdiciados y obteniendo un aumento de la capacidad de producción de 12.65%. En la presente investigación se aprecia un principal enfoque en la reducción de tiempos en las actividades que realizan, con lo cual demuestran la optimización del recurso mano de obra y el aumento de la capacidad de producción, por ello la importancia de aplicar dicho estudio en las empresas, indistintas del rubro.

MALDONADO Bedoya, Rómulo. Diseño de un manual para la optimización de la productividad en la industria Lavetec mediante la minimización de desperdicios en las etapas de producción y empaque. Tesis (Químico Farmacéutico). Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador, 2013. El objetivo principal de esta investigación es proyectar un manual que permita optimizar la productividad de la organización, consintiendo como referencia el Modelo LEAN MANUFACTURING y la técnica Kaizen, procesos que serán de guía para reducir la pérdida evidente y no evidente originado en el proceso de fabricación y empaque de una forma farmacéutica. Dando a conocer que un error habitual en los colaboradores de planta es la aceptación de la pérdida de tiempo como "algo normal" dentro del proceso, y la manera como se intenta moderar su efecto es trabajando en sobretiempo durante los fines de semana, alargando los plazos de entrega del producto, etc., en vez de atacar directamente las causas raíz que provoca dicha pérdida. Los beneficios potenciales que pueden surgir de la implementación de las mejoras propuestas podrán llegar a ser muy altos en la medida que el personal sea responsable de la importancia que pueden tener dichos cambios para la organización, y, por ende, para ellos mismos. Un error frecuentemente observado en los colaboradores de planta es la aceptación de las pérdidas de tiempo como "algo normal" dentro del proceso, y la forma como se intenta moderar su efecto es trabajando en sobretiempo durante los fines de semana, prolongando los periodos de entrega del producto, etc., en vez de atacar directamente la razón que provoca dicha pérdida. Los beneficios potenciales que pueden surgir de la implementación de las mejoras propuestas podrán llegar

a ser muy altos en la medida que los colaboradores sean conscientes de la importancia que pueden tener dichos cambios para la empresa, y por ende, para ellos mismos. En esta investigación se empleó tres métodos de investigación, el documental histórico, de campo y aplicado cualitativo. En esta investigación se conoció que la aceptación de los desperdicios de tiempo como algo normal dentro del proceso es un error frecuente en el cual incurre el personal de planta, lo cual causa efecto negativo para mejorar la productividad en la industria Lavetec.

De acuerdo con las investigaciones de CAJAMARCA Guerra, Diego. Estudio de tiempo y movimientos de producción en planta, para mejorar el proceso de fabricación de escudos en Kaia Bordados. Tesis (Diplomado de alta gerencia). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, 2015. la cual tiene por objetivo presentar una propuesta que permita disminuir el número de productos defectuosos en Kaia Bordados a través de estudio de métodos y tiempos, con el fin de aumentar la calidad de los productos y la rentabilidad de la compañía, donde se plantearon las causas de la baja productividad que son: que tras realizar una revisión general de producción se encontró que aproximadamente el 33% de la producción total de un lote de bordados es defectuoso, implicando retrabajos en productos fabricados, reprocesos en productos defectuosos, pérdida de tiempo en planta de producción, pérdida de dinero en mano de obra y pérdida de materiales, lo cual involucra un impacto negativo en Kaia Bordados generando una disminución en la productividad de la empresa. Se ha podido concluir que si se compra nueva tecnología en máquinas de bordar se reducirían considerablemente los tiempos de bordado, también si se produce por lotes se incrementa en 75 unidades más con la misma inversión.

De la misma manera las investigaciones de CURRILLO Currillo, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA. Tesis (Título previo de ingeniero comercial). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, 2014. La cual tiene por objetivo realizar una propuesta de mejora a la productividad en la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA, donde se plantearon las causas de la baja productividad que son: poca organización en el trabajo, mala comunicación interna, los trabajadores no comunican a tiempo la falta de materia prima, la falta de comunicación para el mantenimiento de las herramientas, los trabajadores no justifican su falta anticipadamente, falta de supervisión o de control en el proceso, demora en la fabricación del producto, disminución en la calidad de los productos, demora en la entrega de los productos a los clientes, decremento en las ventas, descontento en los

empleados. Para solucionar estos problemas se realizó un análisis de tiempos improductivos, un análisis de producción defectuosa, una evaluación de los costos de producción del último año. Se ha podido concluir que el programa planteado sería funcional, ya que la productividad como la capacitación de los trabajadores son elementos que faltan en FACOPA y estos se tiene que tomar encuentra ya que esto ayudará a realizar cambios significativos y resultados beneficiosos.

1.2.2. Trabajos nacionales

ALMEIDA Ñaupas, Jhonny y OLIVARES Rosas, Nilton. Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2013. Este estudio se centró en encontrar el problema principal de la empresa estudiada que son las tardanzas en las fechas de entregas de los productos a los clientes, ello como consecuencia de no contar con un sistema apropiado de producción para la clase de pedidos que les solicitan, el diseño de mejora para el departamento de producción se fundamentó en la implementación de técnicas, distribución de planta y sistemas de producción modular que permitió mejorar las deficiencias; el mejoramiento de la productividad, mejoró el ambiente de trabajo y minimizó los tiempos de entrega. La distribución de planta brindó mejoras en las condiciones de trabajo siguiendo un proceso adecuado para cada tipo de producto, reduciendo los tiempos muertos en el transporte de los materiales. La aplicación del método de producción modular permitió mejorar la eficiencia de 69.03% a 80.15%, esto puede alcanzar el 100% con el pasar del tiempo, asimismo se logró obtener una eficacia de 97.93%, con esta mejora se garantiza el cumplimiento en las fechas de entrega. En esta investigación se logró mejorar el sistema de trabajo obteniendo así una mayor productividad y calidad del producto, tiempos en la entrega del producto más cortos y reducción de costos.

SALAS Campos, Mario. Análisis y mejora de los procesos de mercadería importada del centro de distribución de una empresa RETAIL. Tesis (título de Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Esta investigación se centra en estudiar los procesos de mercancía importada del centro de distribución, para sugerir opciones de mejora que acceda al proceso, y así poder realizar la entrega con un tiempo reducido, que impliquen el menor costo. Dando una gran importancia al método de trabajo en los centros de distribución que puede provocar un incremento en el desorden al momento de la atención de los servicios que se brindan. Ya que se evidencian con mayor notoriedad estas deficiencias

cuando hay más presión en tiempos de demanda, por lo que se debe extender el horario de producción de los trabajadores creando índices de baja productividad debido a factores de falta de ánimo y agotamiento. Los métodos propuestos por las jefaturas proporcionarían a los trabajadores nuevos y con trayectoria en la empresa un mejor desenvolvimiento en sus actividades por ello se busca generar un cambio en los métodos de trabajo. Para una adecuada aplicación de los métodos se proporcionaron talleres y capacitaciones en las cuales participan los trabajadores. Con ello se esperó que los métodos implementados permanezcan activos los siguientes 5 años. También se demostró que los métodos de trabajo generan cambios que proporcionan modificaciones beneficiosas para la producción en los trabajos de la empresa y también permite mantener un orden en los procesos, por lo tanto, mejora la productividad de la empresa. En la investigación se demostró que los métodos de trabajo generan cambios que proporcionan modificaciones beneficiosas para la producción en los trabajos de la empresa y también permite mantener un orden en los procesos, por lo tanto, mejora la productividad de la empresa.

De acuerdo con las investigaciones de DAVILA Torres, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Título de ingeniería industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015. La cual tiene por objetivo analizar la situación actual de trabajo en una empresa productora de jaulas para gallinas y presentar propuestas de mejora en los procesos realizados por esta para que pueda aumentar su productividad y satisfacer las necesidades que tengan sus clientes actuales y potenciales, los problemas que generan baja productividad son: falta de cumplimiento de plazos de entrega de productos, procesos innecesarios, quiebre del stock de materia prima. Se ha podido concluir que para poder cumplir con los pedidos y eliminar los procesos innecesarios se plantea hacer un estudio de métodos, tiempos y balance de línea de las operaciones.

De la misma manera las investigaciones de OROZCO Cardozo, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Chiclayo – 2015. Tesis (Título de ingeniería industrial). Pimentel, Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2016. La cual tiene por objetivo diseñar un plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones deportivas Todo Sport. Chiclayo - 2015., los problemas que generan baja productividad son: problemas en el área de producción y administrativa tales como falta de compromiso y trabajo en equipo, falta de personal, incumplimiento de pedidos, movimientos innecesarios, falta de

orden en el área de trabajo, falta de estandarización de los procesos. Se ha podido concluir que se diseñó y se propuso un plan de mejora en la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport” basado en las Herramientas de Lean Manufacturing: el VSM y las 5S y estudio de tiempos, las cuales permitirán que la productividad parcial de la mano de obra se incremente aproximadamente en un 6% en promedio y la productividad global en el área de producción de la empresa en un 15% aproximadamente.

Así mismo según las investigaciones de CHECA Loayza, Pool. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones Sol. Tesis (Título profesional de licenciado de ingeniería industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2014. La presente investigación tiene como objetivo implementar una propuesta de mejora en el proceso productivo, para incrementar la productividad de la línea de confección de polos en la empresa de confecciones “Sol”; para lo cual se aplicará las herramientas de ingeniería industrial tales como: estudio de tiempos y métodos de trabajo, gestión de almacén y distribución de planta. La recolección de los datos para el diagnóstico inicial se basó en la observación directa, la aplicación de entrevistas no estructuradas a todo el personal y a clientes externos, así como la consulta en diversas fuentes de información. Posteriormente se procedió a la caracterización del proceso para determinar las fases claves del mismo, mediante diagramas de proceso, diagrama de flujo o recorrido, diagramas de Ishikawa, diagrama de Pareto, etc. los cuales proporcionaron información detallada para así facilitar el estudio de cada una de las actividades implícitas en este; permitiendo detectar las fallas e irregularidades presentes para posteriormente mejorarlas aplicando las diversas técnicas de la ingeniería industrial antes mencionadas. Seguidamente, se procedió a la realización de la propuesta de mejora mediante: aplicación de estudio de tiempo y métodos de trabajo con el fin de estandarizar cada estación del proceso productivo y tener una base para hacer mejoras continuas, gestión de almacén las cual incluyen: Clasificación ABC, codificación y estandarización de los diferentes materiales e herramientas el cual permite disminuir tiempos innecesarios de búsqueda y verificación de materiales complementándose con el Plan de Requerimiento de Materiales; y finalmente aplicar la mejora de distribución de planta para evitar tiempos de traslado innecesarios y contribuir al mejor flujo del producto. Los resultados que se lograron son: - Se logra incrementar la productividad de línea de polos básicos a 90.68%, es decir una producción semanal de 759 prendas. - La mano de obra actual es insuficiente para las estaciones de trabajo; por lo que es necesario la contratación de 02 operario para la máquina

remalladora y 02 ayudantes, los mismos que realizarán labores de planchado y embolsado; así como control de insumos y orden y limpieza del taller. - En base a la evaluación económica de la propuesta de mejora del proyecto; se llega a la conclusión que la implementación del proyecto de inversión es factible y conveniente de realizar en la línea de confección de polos básicos con una VAN de 16,462.64 > 0 y una TIR de 182.33 % > COK; con un B/C de 2.039 > 1.05. En conclusión, se aplicó satisfactoriamente la metodología seleccionada y se interrelacionaron adecuadamente cada uno de los elementos con el fin de incrementar la productividad del proceso productivo; obteniendo un incremento de la productividad del 58.04% de la productividad inicial.

1.3. Marco teórico

1.3.1. Estudio del trabajo

Según Huertas y Domínguez (2008):

Se entiende como el control del orden en que se realizan las actividades. De esta manera se logra el incremento de la eficacia de los recursos y de constituir reglas de generen mayor productividad con respecto a las tareas realizadas dentro de proceso (p. 106).

Por otra parte, Kanawaty señala respecto a la utilidad del estudio de trabajo:

Hemos examinado muy brevemente algunos aspectos de la naturaleza del estudio del trabajo y el motivo de su utilidad como instrumento de dirección. A las razones expuestas pueden añadirse las que resumimos a continuación: 1) Es un medio de aumentar la productividad de una fábrica o instalación mediante la reorganización del trabajo [...]. 2) Es sistemático [...]. 3) Es el método más exacto conocido hasta ahora para establecer normas de rendimiento [...]. 4) Puede contribuir a la mejora de la seguridad y las condiciones de trabajo [...]. 5) Las economías resultantes de la aplicación correcta del estudio de trabajo comienzan de inmediato y continúan mientras duren las operaciones en su forma mejorada. 6) Es un << instrumento >> que puede ser utilizado en todas partes [...]. 7) Es relativamente poco costoso y de fácil aplicación. 8) Es uno de los instrumentos de investigación más penetrantes de que dispone la dirección [...]. (1996, Pp. 17-18).

El estudio de trabajo es una herramienta de fácil aplicación y económica la cual puede ser empleada en cualquier campo empresarial, esta incrementa la productividad mejorando la eficacia de los recursos, también establece normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando y mejora la seguridad y las condiciones de trabajo en la empresa.

1.3.2. Método de trabajo

De acuerdo con la investigación de Huertas y Domínguez (2008):

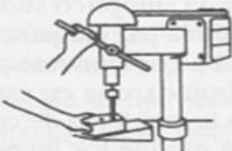












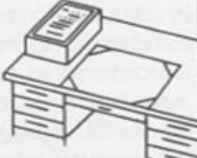


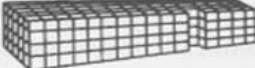
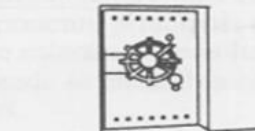
El estudio de métodos se concentra en hallar las maneras de ejecutar los trabajos, de tal forma que las pueda ejecutar un trabajador, ya sea solo, con instrumentos de trabajo o vigilando el funcionamiento adecuado de un artefacto. Precisamos, por consiguiente, el estudio de métodos es como el registro y el examen crítico, que de manera metódica se ejecuta de las formas de efectuar faenas, de esta manera incrementa la productividad y las garantías de los trabajadores, y la calidad del producto. (p.106).

Por otro lado, Martínez (2009) indica que:

El estudio de métodos se puede realizar para el diseño, creación y elección de las mejores estrategias, procesos, herramientas, equipos diversos y especialidades necesarias con mayor eficiencia y eficacia, de tal manera que se llegue a mejorar un proceso de operación existente. La historia ha confirmado que, para obtener mejores resultados, hay que seguir un patrón el cual propone los siguientes pasos: 1. ejecutar una exploración inicial, 2. Establecer el grado o intensidad justificable de la exploración, 3. Hacer diagramas de procesos, 4. Explorar los puntos de vista necesarios para el análisis de operaciones, 5. Efectuar un estudio de movimientos cuando se pruebe, 6. Confrontar el método en uso con el nuevo método, 7. Revelar el nuevo método, 8. Confirmar la implantación de este, 9. Modificar los tiempos, 10. Seguir las indicaciones del nuevo modelo. (Pp. 16 – 17).

GRAFICO N ° 5

Fuente: Ralph M. Barnes: (Motion and time study (Nueva York, ed., 1980)

Actividad	Ejemplo		
OPERACION 	 Clavar	 Agujerear	 Mecanografiar
TRANSPORTE 	 Por carro	 Por aparejo	 A mano
INSPECCION 	 Control de cantidad y/o de calidad	 Lectura de indicador	 Lectura de un documento
ESPERA 	 Material en espera de ser procesado	 Trabajador en espera de ascensor	 Documentos en espera de clasificación
Almacena- miento 	 Almacenamiento a granel	 Depósito de productos terminados	 Archivo

Símbolos de estudio de métodos

GRAFICO N ° 6



OPERACIÓN

Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso se modifica o cambia durante la operación.



INSPECCION

Indica la inspección de la calidad y/o la verificación de la cantidad.



TRANSPORTE

Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.



DESPOSITO PROVISIONAL O ESPERA

Indica demora en el desarrollo de los hechos: por ejemplo, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono momentáneo, no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite.



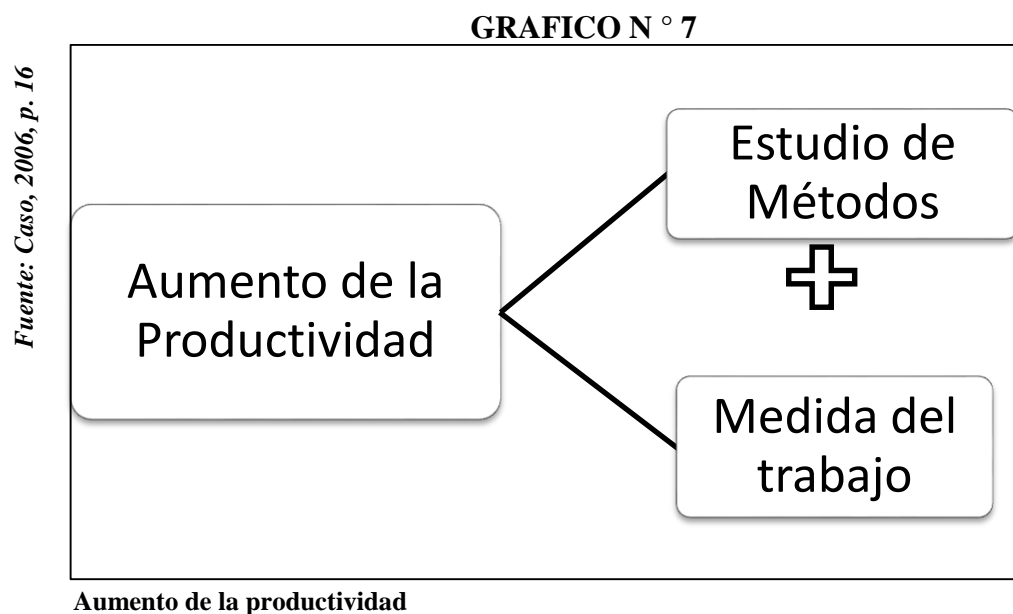
ALMACENAMIENTO PERMANENTE

Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.

Símbolos empleados en los cursogramas

Para Caso (2006):

El objetivo final del estudio de métodos es el incremento de los beneficios de la empresa examinando: Materias primas, herramientas, consumibles, espacios, edificios, depósitos, almacenes, instalaciones. Tiempos, esfuerzos, tanto mentales como físicos, a fin de utilizar racionalmente todos los medios disponibles. El estudio de métodos y la medida del trabajo encuentran unidos entre sí, con el propósito de disminuir los esfuerzos de una actividad y precisando los tiempos para ejecutar la misma. En algunos casos se tendrá que recurrir a un estudio de métodos antes de proceder a la medida del trabajo y en otros casos se tendrá que empezar por la medida del trabajo. (Pp. 14-16).



1.3.2.1. Diagrama de proceso de la operación

Según Ramírez (2005):

El diagrama del proceso de operación es el esquema de un proceso de trabajo en el que sólo participan operaciones y, en forma aislada, inspecciones y tiempos permitidos de la entrada o salida del material, o producto terminado. El diagrama del proceso del recorrido, ampliación del diagrama de operación, incluye todas las demás actividades y puede ser de dos tipos: Hombre y Material. (Pp. 107-108).

GRAFICO N ° 8 - A

Fuente: Elaboración propia

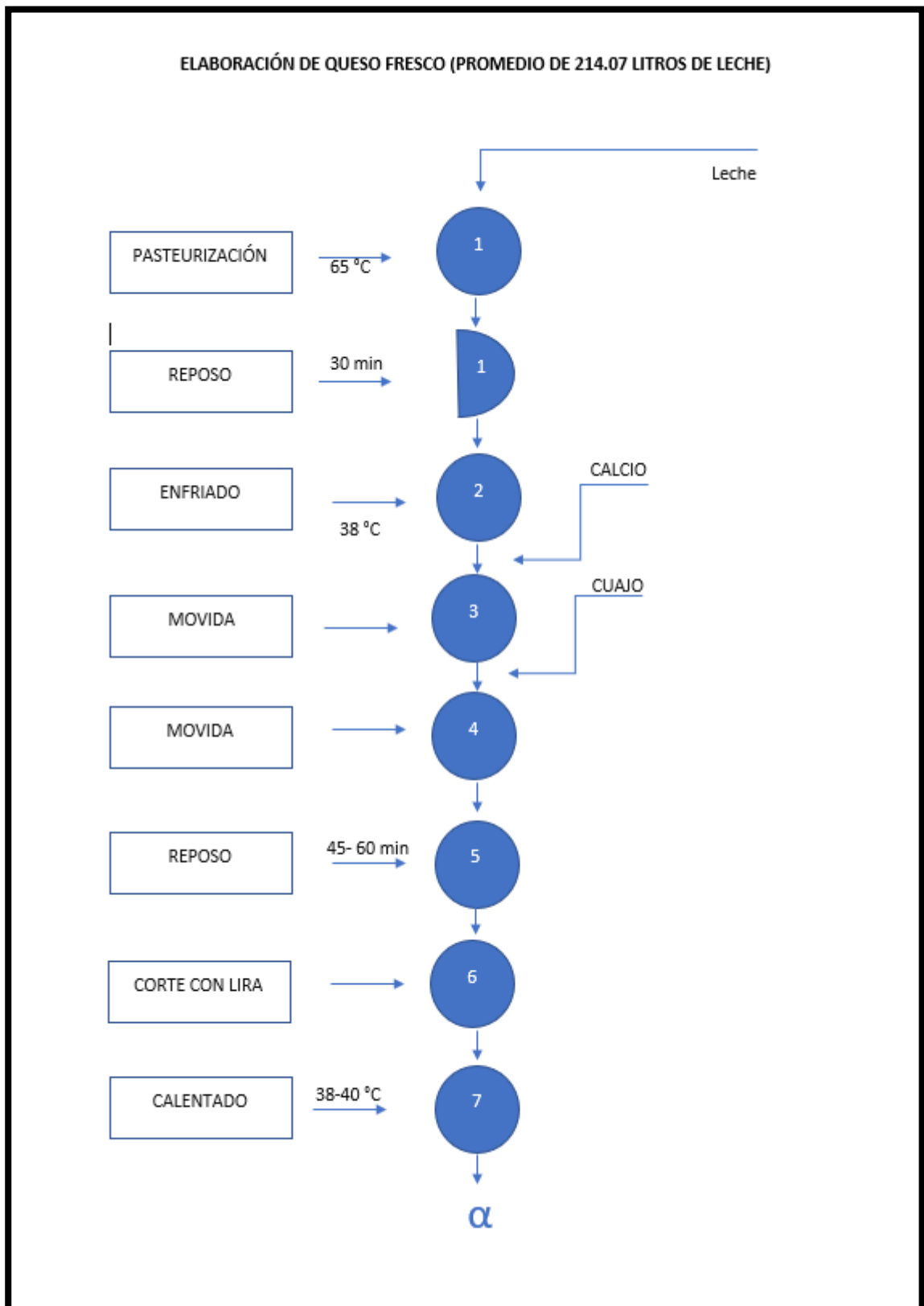


Diagrama del proceso de la operación de queso fresco (promedio de 2014.07 litros de leche) - antes 1

GRAFICO N ° 8 – B

Fuente: Elaboración propia

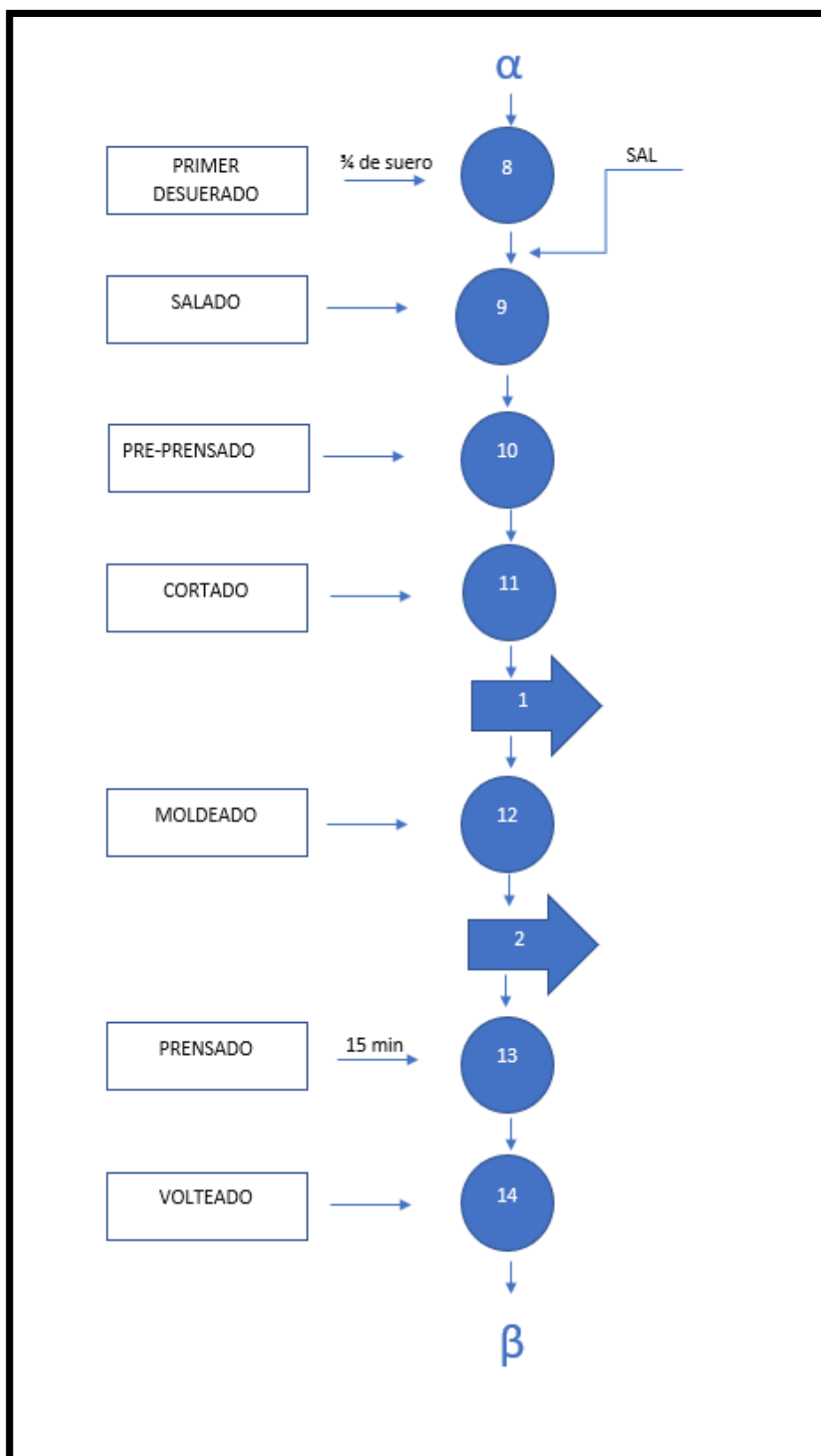
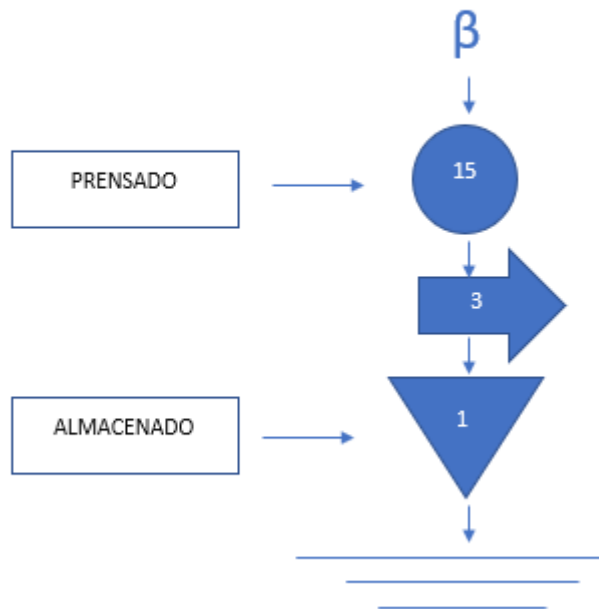


Diagrama del proceso de la operación de queso fresco (promedio de 2014.07 litros de leche) - antes 2

GRAFICO N ° 8 – C

Fuente: Elaboración propia







RESUMEN		
ACTIVIDAD	SIMBOLO	CANTIDAD
OPERACIÓN		15
TRANSPORTE		3
ESPERA		1
ALMACENAMIENTO		1

Diagrama del proceso de la operación de queso fresco (promedio de 2014.07 litros de leche) - antes 3

1.3.3. Historia de estudio de tiempos y movimientos

Para Meyers (2007):

El pasado, el estudio de tiempos y movimientos no es extenso, Pero está llena de polémica. Estos nacieron alrededor de 1880. Se comenta que uno de los pioneros que utilizó el cronómetro para medir el contenido del trabajo fue Frederick W. Taylor, el cual tuvo como objetivo fijar “la jornada justa de trabajo”. Luego en 1900, Frank y Lillian Gilberth empezaron a trabajar con estudios de métodos. Su objetivo era hallar el mejor método. (p. 8).

1.3.4. Medición del trabajo

La medición de trabajo según Everett (2004):

Es la determinación de los estándares de tiempo o mano de obra los cuales se usan para la planeación y control de las operaciones, de tal manera que estos incrementen la eficiencia y la eficacia de la mano de obra. Para aplicar dichos estándares se puede ir por dos caminos, el primero el estudio de tiempos y el segundo el muestreo de trabajo. (p. 33).

1.3.4.1. Usos de la medición del trabajo

Para Kanawaty (1996):

Detectar las fallas causadas por los tiempos muertos o suplementos es muy trascendental, aunque a largo plazo quizá sea mejor fijar tiempos tipo acertados, ya que, se conservaran mientras el ciclo se repite poniendo en evidencia a los tiempos suplementarios o sobreesfuerzo. En dicho proceso puede ser oportuno utilizar la medición de trabajo para: 1) Cotejar la eficiencia de diferentes métodos. 2) Utilizar diagramas de actividades múltiples, con el propósito de distribuir los esfuerzos dentro de los equipos. 3) Hallar la cantidad adecuada de maquinarias que puede manejar un trabajador. De tal manera que ya fijado los tiempos tipo, estos pueden ser usados para: 4) Hacer más certero el programa de producción. 5) Saber nuestra máxima producción, de tal manera que planeemos adecuadamente nuestros presupuestos de oferta, precios de venta y tiempos de entrega. 6) Establecer procedimientos para manipular adecuadamente la maquinaria e incrementar la competitividad del recurso humano. 7) Controlar los gastos en mano de obra y conservar los costos estándares. (p. 254).

1.3.4.2. Estudio de tiempos

Para Pineda (2005):

Esta estrategia consiste en plasmar un patrón de tiempo permisible para la ejecución de una actividad en específico, en donde se deberá tener encuenta los suplementos de los operarios

y las demoras que no se pueden evadir. Para aplicar el estudio de tiempo se debe de seguir los siguientes pasos: 1. Descomponer el trabajo en elemento. 2. Desarrollar un método para cada elemento. 3. Elegir y capacitar al operario. 4. Muestrear el trabajo. 5. Establecer el estándar (Pp. 22-23).

Por otro lado, Martínez (2009) indica que:

El estudio de tiempos implica, emplear un tiempo estándar permitido para una actividad en específica, la cual estará basada en la medición del contenido de trabajo del método prescrito tomando en cuenta los suplementos de los operarios y las demoras que no se pueden evadir. El analista de estudios de tiempos tiene numerosas metodologías que se manejan para establecer un estándar: el estudio cronométrico de los tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimaciones basadas en datos históricos. Cada una de estas técnicas tiene una aplicación en ciertas condiciones. El investigador de tiempos debe tener en claro cuándo es mejor utilizar una cierta técnica y llevar a cabo su utilización juiciosa y correctamente (p. 19).

1.3.4.3. Tiempo estándar

Según Caso señala que tiempo estándar “es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de su tarea la realice en un ritmo normal, añadiendo los suplementos correspondientes por fatiga y por atenciones personales” (2006, p. 20).

Meyers (2007), señala que:

El tiempo apropiado para realizar un proceso debe de cumplir tres condiciones: La primera es que el operador este calificado y bien capacitado, La segunda es el ritmo normal de trabajo y la tercera es detallar en que consiste la actividad. (p.121).

Según Cruelles (2012):

El tiempo estándar se define como el tiempo necesario de una actividad que utiliza un operario promedio, que este cualificado y estrenado, a lo cual se le sumará los tiempos suplementarios y los tiempos que no se pueden controlar. (p. 21).

Suplementos del trabajo.

Caso (2006):

Comenta que el suplemento de tiempo es el que se suma al tiempo normal de tal manera que el trabajador se recupere de las fatigas físicas y psicológicas producidas por la realización del trabajo en un determinado escenario y para atender sus necesidades personales. El suplemento se puede clasificar en dos: El primero, suplementos fijos: dados por necesidades personales en casos inevitables de abandono de puesto y varía entre 5 y 4% y el segundo, suplementos variables: estas se añaden cuando las condiciones de trabajo son muy diferentes de las indicadas, como condiciones ambientales. (p.108)

1.3.4.4. Variación de movimientos

En la página online ingenieríaindustrial.com nos indican que:

Desacuerdo a las bases de la economía de movimientos, respecto a la utilización del cuerpo humano, los movimientos deben corresponder al orden o clasificación más baja posible, es decir, minimizar al máximo los esfuerzos utilizados para cada acción. Existe una clasificación de estos movimientos la cual se fundamenta en las partes del cuerpo que sirven de eje (apoyo) a las partes que se mueven en la ejecución de la operación (Párr. 5-6).

También en la página online ingenieríaindustrial.com nos indican que según la OIT (La Oficina Internacional del Trabajo recomienda como buenas prácticas para optimizar movimientos lo siguiente:

1. Se debe tener una reserva de materiales si se utilizan las dos manos en un proceso analógico
2. Los materiales se deben colocar en los lugares más fáciles de ver, para evitar esfuerzos innecesarios.
3. Es preferible utilizar dos arcos de círculo que tengan como centro los círculos imaginarios los centros de los hombros.
4. Es conveniente utilizar siempre las reglas de la ergonomía en el puesto de trabajo.
5. Se deben emplear estrategias adecuadas para colocar los materiales de trabajo acorde a la naturaleza y forma.
6. Toda herramienta que se utiliza manualmente debe de ser cogida alterando lo más posible el ritmo y simetría de los movimientos.
7. Se deben distribuir las herramientas de tal manera que se puedan coger y retornar a su lugar fácilmente.
8. Se debe innovar en cuanto al uso de palancas o

pedales de rodilla para accionar los mecanismos de cierre o graduación o los dispositivos para retirar el trabajo terminado. (Párr. 8-17).

Para este trabajo de investigación se buscará reducir los esfuerzos a realizar por el trabajador dándole un proceso estandarizado y de esta manera se evitará los procesos repetitivos y los procesos que no generan valor al producto.

1.3.5. Productividad

Según Alfaro, F. y Alfaro, M. (1999):

La definición de productividad debe ser percibido como el producto de la vinculación actual a la utilidad de la producción conseguida, medida en elementos reales o de tiempos señalados a la producción y el dominio que hayan tenido los importes económicos de los componentes usados en su obtención, medida también ese dominio en las mismas unidades observadas en el importe de la producción. [...] (p. 23).

Para Cruelles, J. (2012), en su libro “mejora de métodos y tiempos de fabricación”, nos dice que: “La productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla” (Pg. 10).

También Cruelles, J. (2012), nos indica que la productividad se puede calcular dividiendo la producción y los factores, pero también que se puede formular de tres formas diferentes:

Productividad total: Esto se obtiene dividiendo la producción total con todos los factores empleados. Productividad multifactorial: Para calcular esta productividad se divide la producción final con varios factores, que por lo general son trabajo y capital. Productividad parcial: Para este caso, el resultado se obtiene dividiendo la producción final y un solo factor (Pg. 10).

Por otro lado, según el manual práctico de Prokopenko, J. (1989), que lleva por título “La gestión de la productividad” nos informa que:

La productividad total es la media de la productividad del trabajo y del capital, ponderada y ajustada a las fluctuaciones de los precios. Se puede calcular por el tiempo de trabajo o por un método financiero. (Pg. 26).

De lo leído anteriormente respecto a la productividad se puede decir que para calcular se tienen que dividir los ingresos totales generados entre los gastos totales generados. Cabe

recaltar que la productividad consiste en usar menos recursos con mismos resultados o mismos recursos más resultados o más resultados más recursos.

1.3.5.1. Medición de la Productividad

Según Anaya (2007):

[...], la productividad se podría determinar como el vínculo entre el output de productos o servicios adquiridos con correspondencia a los litigios usados para la obtención de estos; permitiendo, por lo tanto, discutir de la productividad de emplazamientos, equipos, máquinas, así como la referente al factor humano, mano de obra directa. [...] (p. 87).

Según Cruelles (2013) “Es una relación cuantificada que refleja rentabilidad o indicativo que mide el nexo real entre la producción efectuada y la proporción de elementos o insumos utilizados en adquirirla” (p.10).

1.3.5.2. Eficiencia

Según Cruelles (2013), “Calcula el nexo entre insumos y producción, tiene como objetivo minimizar los costos de los requerimientos (“hacer bien las cosas”). En términos numéricos, es la razón entre la producción real lograda y la producción estándar concebida” (p. 10).

Para Prokopenko, J. (1989), la eficiencia indica:

[...] en qué grado el producto realmente necesario se genera con los insumos disponibles, así como el uso de la capacidad disponible. La medición de la eficiencia revela la relación entre producto e insumo y el grado de uso de los recursos comparado con la capacidad total (potencial).

Este indicador debe revelar dónde se producen las ineficiencias. (Pg. 39).

Fernández y Sánchez (1997):

Es un concepto que hace mención a los recursos utilizados. La eficiencia de una mediación beneficiaria es el desenlace de los objetivos al menor coste posible. Es pues, un término elemental económico que hace referencia a la mejor de todas las alternativas posibles.

Puede expresar que la eficiencia de la mediación beneficiaría es la mejor de la salud esperada a partir de la contribución prestada con relación a los costes de dicha atención. [...]. (p. 41).

1.3.5.3. Eficacia

Cruelles (2013), señala que “Es la categoría en la que se consiguen los propósitos requeridos.

Se determina con el resultado del objetivo (“hacer las cosas correctas”) (p. 11).

Para Prokopenko, J. (1989), “La *eficacia* compara los logros actuales con lo que sería realizable, si los recursos se administraran más eficazmente. Ese concepto incluye una meta de producción que alcanza una nueva norma de rendimiento, o producción potencial” (P. 26).

1.4. Formulación del problema

1.4.5. Problema general

Pa: ¿Cómo el estudio de tiempo en el área de producción incrementa la productividad en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018?

1.4.6. Problemas específicos

P1: ¿Cómo el estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficiencia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018?

P2: ¿Cómo el estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficacia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018?

1.5. Justificación del estudio

Para Valderrama (2013) “[...]. La justificación es la carta de presentación de la investigación, por lo que se debe de hacer todo el esfuerzo para “vender” la propuesta, persuadir al lector o lograr el financiamiento interno o externo del proyecto. [...]” (p. 140).

1.5.5. Justificación teórica o académica.

Para poder comprender este tipo de justificación, Valderrama (2013), nos explica que la justificación de carácter teórico:

Se refiere a la inquietud que surge en el investigador por profundizar en uno o varios enfoques teóricos que tratan el problema que se explica. A partir de esos enfoques, se espera avanzar en el conocimiento planteado o encontrar nuevas explicaciones que modifiquen o complementen el conocimiento inicial [...]. (p. 140).

A su vez, Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2014), nos dicen que las preguntas que esta justificación debe de contestar son:

Con la investigación, ¿se llenará algún vacío de conocimiento?, ¿se podrán generalizar los resultados a principios más amplios?, ¿la información que se obtenga puede servir para , revisar, desarrollar o apoyar una teoría?, ¿se podrá conocer en mayor medida el comportamiento de una o diversas variables o la relación entre ellas?, ¿se ofrece la posibilidad de una exploración fructífera de algún fenómeno o ambiente?, ¿Qué se espera saber con los resultados que no se sabía antes?, ¿se puede sugerir ideas, recomendaciones o hipótesis para futuros estudios? (p. 40).

Con la presente investigación se podrá conocer y demostrar la relación que tiene las variables estudio de tiempos y Productividad, también se podrá sugerir ideas, recomendaciones e hipótesis para futuras investigaciones relacionadas al estudio de tiempo estándar, Diagrama hombre máquina, DOP, DAP; la cual beneficia al campo teórico y académico.

1.5.6. Justificación de carácter práctico

Este tipo de justificación “Se manifiesta en el interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener el título académico o, si es el caso, por contribuir a la solución de problemas concretos que afectan a la organización empresarial, públicas o privadas” (Valderrama, 2013, p. 141).

Segun Hernández (2014), se deben responder las siguientes interrogantes para la justificación práctica: “¿Ayudará a resolver algún problema real?, ¿tiene implicaciones trascendentales para una amplia gama de problemas prácticos?” (p. 40).

En el presente trabajo de investigación donde se aplicará el estudio de tiempos, donde se realizarán estudios de tiempo estándar, Diagrama hombre máquina, DOP, DAP, con los cuales se podrá resolver problemas de calidad, productos defectuosos, tiempos muertos, holguras y un mejor clima laboral generando una alta productividad.

1.5.7. Justificación social

Hernández (2014), nos dice que este tipo de justificación debe responder las siguientes preguntas: “¿Cuál es su transcendencia para la sociedad?, ¿quiénes se beneficiarán con los resultados de la investigación?, ¿de qué modo?. En resumen, ¿qué alcance o proyección social tiene?” (p. 40).

En la aplicación de este proyecto se tiene como uno de los principales beneficiados a los empleados, ya que se busca generar un clima laboral positivo, haciendo el trabajo más sencillo al estandarizar los procesos. En cuanto a la empresa eliminará costos por productos defectuosos incrementando las ganancias de esta.

1.5.8. Justificación metodológica

La justificación metodológica “Hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas (instrumentos como encuestas, formularios o modelos matemáticos) que han de servir de aporte para el estudio de problemas similares al investigado, así como para la aplicación posterior de otros investigadores [...]” (Valderrama, 2013, p. 140).

Para poder realizarla, Hernández (2014), nos dice que se debe responder a la siguientes preguntas:

¿La investigación puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos?, ¿contribuye a la definición de un concepto, variable o relación entre variables?, ¿pueden lograrse con ella mejoras en la forma de experimentar con uno o más variables?, ¿sugiere como estudiar mas adecuadamente una población? (p. 40).

Esta investigación, tiene como propósito validar nuevos instrumentos de recolección y análisis de datos para las dimensiones de eficiencia y eficacia que conforman la variable productividad, dichos instrumentos servirán a futuros investigadores que traten sobre temas de productividad.

1.6. Hipótesis

1.6.5. Hipótesis general

Ha: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la productividad en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

1.6.6. Hipótesis específicas

H1: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficiencia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

H2: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficacia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

1.7. Objetivos.

1.7.5. Objetivo general

Oa: Determinar como el estudio de tiempo en el área de producción incrementa la productividad en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

1.7.6. Objetivos específicos

O1: Determinar como el estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficiencia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

O2: Determinar como el estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficacia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo y diseño de investigación, y nivel o alcance del estudio

El tipo de investigación que se realizó fue aplicativo. Al respecto, Valderrama (2013), señala que “la investigación aplicada busca conocer para hacer, actuar, construir y modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad concreta [...]” (Pg. 39).

El diseño de investigación según Valderrama (2013), “[...] es la estrategia o plan que se utilizará para obtener la colecta de datos, responder a la formulación del problema, al cumplimiento de los objetivos, y para aceptar o rechazar la hipótesis nula” (Pg. 175).

En la presente investigación se aplicará un diseño preexperimental, al respecto Hernández (2014), nos dice que los pre-experimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo. Este diseño se subdivide en dos: Estudio de caso con una sola medición, y Diseño de preprueba/ posprueba con un solo grupo; para el segundo caso nos dice que:

A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. Este diseño ofrece una ventaja sobre el anterior: existe un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en la(s) variable(s) dependiente(s) antes del estímulo. Es decir, hay un seguimiento del grupo. Sin embargo, el diseño no resulta conveniente para fines de establecer causalidad: no hay manipulación ni grupo de comparación, y es posible que actúen varias fuentes de invalidación interna, por ejemplo, la historia [...] (Pg. 141).

De la misma manera se aclara que este tipo de investigación presenta un muestreo no probabilístico intencional, en la cual se aplicará una preprueba para ver los resultados antes del experimento y una posprueba, para ver las mejoras.

Para Valderrama (2013) el nivel de estudio explicativo:

[...]. Está dirigida a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en descubrir la razón por la que ocurre un fenómeno determinado, así como establecer en qué condiciones se da este, o por qué dos o más variables están relacionadas [...] (Pg. 45).

El alcance del estudio será explicativo, ya que se busca explicar la problemática por medio de la relación causa-efecto, es decir se busca explicar por qué se dan las variaciones de la variable dependiente y en qué condiciones se acontece.

2.2. Variables y operacionalización

2.2.1. Definición conceptual de variables

Variable independiente (VI): Estudio de tiempos

Según Pineda (2005) Esta labor comprende la destreza de instaurar un patrón de tiempo tolerable para ejecutar una actividad definida, con procedencia en la medición del argumento del trabajo del método prescrito, con la conveniente apreciación del cansancio, y los retrasos subjetivos y forzosos (p.22).

Variable dependiente (VD): Productividad

Según Alfaro, F. y Alfaro, M. (1999): La definición de productividad debe ser percibido como el producto de la vinculación actual a la utilidad de la producción conseguida, medida en elementos reales o de tiempos señalados a la producción y el dominio que hayan tenido los importes económicos de los componentes usados en su obtención, medida también ese dominio en las mismas unidades observadas en el importe de la producción. [...] (p. 23).

2.2.2. Definición conceptual de dimensiones

Tiempo estándar:

Según Caso (2006) señala que tiempo estándar:

Es el tiempo indispensable para que un operario conocedor y preparado de su jornada laboral la ejecute a un ritmo normal, agregando los suplementos convenientes por cansancio y por inclinaciones personales. (p. 20)

Variación de movimientos

Según Ralph Barnes (1982)

Los principios de la economía de movimientos, respecto a la utilización del cuerpo humano, las variaciones de movimientos deben corresponder al orden o clasificación más baja posible, es decir reduciendo al mínimo el esfuerzo empleado en ejecutar cada acción. Existe una clasificación de estos movimientos la cual se basa en las partes del cuerpo que sirven de eje (apoyo) a las partes que se mueven en la ejecución de la operación.

Eficiencia:

Para Prokopenko, J. (1989), la eficiencia indica:

[...] en qué grado el producto realmente necesario se genera con los insumos disponibles, así como el uso de la capacidad disponible. La medición de la eficiencia revela la relación entre producto e insumo y el grado de uso de los recursos comparado con la capacidad total (potencial). Este indicador debe revelar dónde se producen las ineficiencias. (Pg. 39).

Eficacia:

Para Prokopenko, J. (1989), “La *eficacia* compara los logros actuales con lo que sería realizable, si los recursos se administraran más eficazmente. Ese concepto incluye una meta de producción que alcanza una nueva norma de rendimiento, o producción potencial” (P. 26).

TABLA N °5

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
VI: Estudio de tiempos	Según Pineda (2005) Esta labor comprende la destreza de instaurar un patrón de tiempo tolerable para ejecutar una actividad definida, con procedencia en la medición del argumento del trabajo del método prescrito, con la conveniente apreciación del cansancio, y los retrasos subjetivos y forzosos (p.22).	Se medirá a través de los métodos de trabajo empleados en el área de producción de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash,2017.	Tiempo Estándar	TE= TN+S TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplemento	Razón
			Variación de Movimientos	VM= (QPA-QPM) / QPA VM: variación de movimientos QPA: Cantidad de Procesos Actuales QPM: Cantidad de Procesos Mejorados	Razón
VD: Productividad	Según Alfaro, F. y Alfaro, M. (1999): La definición de productividad debe ser percibido como el producto de la vinculación actual a la utilidad de la producción conseguida, medida en elementos reales o de tiempos señalados a la producción y el dominio que hayan tenido los importes económicos de los componentes usados en su obtención, medida también ese dominio en las mismas unidades observadas en el importe de la producción. [...] (p. 23).	Sera medida por la eficiencia y la eficacia en el área de producción de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash,2017.	Eficiencia	Eficiencia= Tu/Tt Tu: Tiempo útil Tt: tiempo total	Razón
			Eficacia	Eficacia=Up/Ue Up: Unidades producidas Ue: unidades esperadas	Razón

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

2.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según Valderrama (2013) la población estadística es” [...] el conjunto de la totalidad de las medidas de la(s) variable(s) en estudio, en cada una de las unidades del universo. Es decir, es el conjunto de valores que cada variable toma en las unidades que conforman el universo [...]” (pp. 182-183).

Para el presente trabajo de investigación, la población será la cantidad total producida de quesos, por día, de la empresa productos lácteos Zamael.

Muestra

Para definir el concepto de la muestra, Valderrama (2013) nos informa que “Es un subconjunto representativo de un universo o población. Es representativo, porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede [...]” (p. 184).

En razón a que la población de estudio seleccionado es pequeña se tomará como muestra la cantidad total producida de quesos, por día, de la empresa productos lácteos Zamael.

Muestreo

El tipo de muestreo que se utilizará será el no probabilístico intencional, al respecto Valderrama (2013), expresa que “En este tipo de muestreo puede haber clara influencia del investigador, pues este selecciona la muestra atendiendo a razones de comodidad y según su criterio [...]” (p.193).

El muestreo sobre el cual se realizará la investigación será la cantidad total producida de quesos, por día, de la empresa productos lácteos Zamael.

2.4. Técnicas, instrumentos y herramientas de recolección de datos, validez confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

Valderrama (2013) nos dice que las técnicas de recolección de datos se clasifican en dos grupos y estos son: “Fuentes primarias: Observación y encuestas. Fuentes secundarias: Bibliotecas (fichaje), tesis (datos estadísticos), y hemerotecas (revistas, diarios, periódicos)” (p. 94).

Para la presente investigación cuantitativa, los datos serán obtenidos empleando la técnica de la observación que es una fuente primaria:

Observación:

“La observación, como técnica de investigación científica, es un proceso riguroso que permite conocer, de forma directa, el objeto de estudio para luego describir y analizar situaciones sobre la realidad estudiada” (Bernal, 2010, p. 257).

En este trabajo de investigación se empleará la técnica de observación para poder obtener toda la información requerida de los movimientos de entrada y salida y características de la MP e insumos en el almacén de MP e insumos de la empresa Productos lácteos Zamael

Instrumentos de recolección de datos

Valderrama nos dice que los instrumentos de recolección de datos:

[...] son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar la información. Pueden ser formularios, pruebas de conocimientos o escala de actitudes, como Likert, semántico y de Guttman; también pueden ser listas de chequeo, inventarios, cuadernos de campo, fichas de datos para seguridad (FDS), etc. Por lo tanto, se deben seleccionar coherentemente los instrumentos que se utilizarán en la variable independiente y en la dependiente [...]. (2013, p. 195).

Para la variable independiente, se empleará como instrumento de recolección de datos las fichas de observación, adecuados a la presente investigación, con la finalidad de obtener las demoras y el tiempo estándar del proceso de elaboración de queso fresco.

Para la variable dependiente, se empleará como instrumento de recolección de datos los formatos de inventario, con la finalidad de registrar la producción de queso fresco de la empresa productos lácteos Zamael.

Herramientas para la recolección de datos

Las herramientas que se emplean en la investigación dependen en su totalidad de los instrumentos de recolección de datos que se han seleccionado, pero también existen herramientas que se usan con mayor frecuencia, y estos son: Cámara fotográfica, cámara de video, grabadora de audio, libreta de notas, formularios impresos, computadora, fichas de trabajo en cartulina, calculadora, teléfono celular y otros (Pimienta, J., 2012, pp. 98-99).

De todas las herramientas empleadas con mayor frecuencia, las que se utilizarán en el presente trabajo de investigación son las siguientes: Cronómetro, cámara fotográfica, libreta de notas, computadora, tarjetas Kanban, calculadora, teléfono celular, plumón, pizarrón.

Validez

Bernal, nos informan que:

Un instrumento de medición es válido cuando mide aquello para lo cual está destinado [...]. La validez indica el grado con el que puede inferirse conclusiones a partir de los resultados obtenidos [...].

La validez puede examinarse desde diferentes perspectivas: validez real, validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo. (2010, pp. 247-248).

Por otro lado, Hernández (2010) nos dice que “Otro tipo de validez que algunos autores consideran es la **validez de expertos** o *face validity*, la cual se refiere al grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con “voces calificadas”. [...]” (p. 204).

En esta investigación, para validar los instrumentos de recolección de datos, se realizará la prueba de juicio de expertos. Para lo cual se buscará el apoyo de tres Ingenieros expertos en la materia de la Universidad Cesar Vallejo – Lima Norte. Dichas validaciones están en los anexos 11A -11F.

Confiabilidad

Hernández (2010) nos dice que “La **confiabilidad** de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales. [...]” (p. 200).

Por otro lado, Bernal (2010) nos informa que:

[...] la pregunta clave para determinar la confiabilidad de un instrumento de medición es: *¿si se miden fenómenos o eventos una y otra vez con el mismo instrumento de medición, se obtienen los mismos resultados u otros muy similares?* Si la respuesta es afirmativa, se dice que el instrumento es confiable. (2010, p. 247).

Valderrama (2013, p. 215), nos menciona que para evaluar si un instrumento de medición es confiable, se debe de emplear las siguientes técnicas: Test-retest (correlación de Pearson, con primera y segunda prueba a un mismo grupo); Pruebas paralelas (correlación de Pearson, con dos grupos); Y Consistencia interna (Alfa de Cronbach, Kuder-Richardson; con una sola prueba)

En la presente investigación, lo que se va a confiabilizar son las herramientas de recolección de datos, más no los instrumentos, ello debido a que la confiabilidad de instrumentos se da en investigaciones referidas a ciencias sociales, en donde los principales instrumentos son los cuestionarios; por lo tanto como la presente tesis está referido a la ingeniería, la confiabilidad que se presentará será de las herramientas, en este caso la ficha técnica del cronometro que se empleará para la toma de tiempos. (Ver anexo 12).

2.5. Métodos de análisis de datos

El análisis de los datos sirve para aceptar o rechazar las hipótesis en estudio. Para la prueba de hipótesis se podrá aplicar tres tipos de análisis inferencial las cuales son: Regresión lineal simple, coeficiente de correlación de Pearson(r), y la prueba de comparación de medias. En este último se empleará la prueba T cuando la muestra es menor a 30, y se empleará la puntuación o prueba Z cuando la muestra es mayor a 30; cabe aclarar que para ambas pruebas se empleará las zonas de aceptación o rechazo en la campana de Gauss, lo cual define la aceptación o negación de la hipótesis (Valderrama, 2013, pp. 229-230).

Para realizar el análisis correspondiente a la presente investigación, emplearemos como herramientas a Microsoft Excel y al Software estadístico SPSS. Para la validación de hipótesis se empleará Shapiro-Wilk ya que la significancia es menor a 0.05.

2.6. Aspectos éticos

Para la elaboración de esta tesis primero se procedió a la formalización de la empresa Productos lácteos Zamael, la cual ahora cuenta con todos los permisos necesarios para producir y comercializar legalmente ante cualquier entidad en el Perú; luego se procedió a realizar un análisis de cuál era el estado de la empresa y se determinó que existían muchas dificultades en el proceso, ya sea por falta de una estandarización de estos, y por holguras que se podían reducir.

Se tomó la decisión de realizar un estudio de tiempos para ver más a fondo el problema y darle una solución rápida, para ello se elaboró un Pareto, se buscó antecedentes tanto internacionales y nacionales, se definieron las variables estudio de tiempo y productividad y se pasó a analizar los datos de toma de tiempos observando que había mucha holgura y que el producto no estaba estandarizado.

Luego se pasó a calcular el tiempo estándar, la variación de movimientos, la eficiencia y la eficacia para calcular la productividad de la empresa productos lácteos Zamael.

Seguidamente se procedió a implementar las mejoras del estudio de tiempos llegando a resultados positivos para la empresa, haciendo que incrementase su productividad y sus ganancias.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual de la empresa

Para calcular el Tiempo Estándar se utilizaron los anexos del 4A – 4C y los anexos del 5A – 5C, de los cuales se resumió la información en el siguiente cuadro:

TABLA N °6

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	Detalle	TOTAL (MIN)	
	Ficha de registro de actividad - antes	328.261	Tiempo Normal
	Ficha de registro de holguras - antes	163.599	Suplementos
	Tiempo Estándar	491.860	

Tiempo estándar del proceso de queso fresco de la empresa productos lácteos Zamael - antes

En el grafico se observa que 163.599 min del tiempo del proceso es holgura (suplementos) y que 317.939 min es tiempo productivo (tiempo normal); el objetivo de esta investigación es reducir las holguras para incrementar la productividad.

Para calcular la variación de movimientos de la situación actual de la empresa, se utilizará la formula $VM = (QPA - QPM) / QPA$, donde VM es Variación de Movimientos, QPA es Cantidad de Procesos Actuales y QPM es Cantidad de Procesos Mejorados.

Entonces: $VM = (20 - 0) / 20 = 1$, se puede decir que no se ha realizado ninguna mejora en los procesos.

Por otro lado, para calcular la eficiencia se tendrá en cuenta el Tiempo útil y el tiempo total, donde $Eficiencia = \text{Tiempo Útil} / \text{Tiempo Total}$; dichos tiempos se sacarán de la tabla número 6.

$Eficiencia = 328.261 / 481.538 = 0.6674 * 100 = 66.74 \%$ de eficiencia.

Así mismos para la eficacia se consideró las unidades producidas y las unidades esperadas, donde Eficacia = Unidades Producidas/ Unidades Esperadas; dicha información se sacará del anexo 9.

Eficacia = $589.64/837.29 = 0.7042 * 100 = 70.42\%$ de eficacia.

Finalmente, para calcular la productividad se multiplicará la eficiencia por la eficacia:

Productividad = $0.6674 * 0.7042 = 0.4700 * 100 = 47.00\%$ de productividad

2.7.2. Propuesta de mejora

Como primer paso de esta investigación se analizó la situación en la que se encontraba la empresa (la cual fue la que se muestra en el grafico 4):

Se pudo observar que había muchos tiempos muertos, los procedimientos no establecidos de trabajo, pesos no estandarizados, inadecuada supervisión, falta de control de calidad y falta de motivación por parte del trabajador; a toda esta problemática se le dio la siguiente solución:

a) Para los tiempos muertos:

Se realizó un estudio de tiempos en el cual se pudo detectar la cantidad de tiempo improductivo y productivo de la empresa productos lácteos Zamael. (Ver anexos del 4A – 4C y los anexos del 5A – 5C).

b) Procedimientos no establecidos de trabajo

Para estandarizar el proceso se realizó un DOP de este (ver gráfico 8A-8C), el cual se mejoró gracias al estudio de tiempos; la mejora se muestra a continuación:

GRAFICO N ° 10 - A

Fuente: Elaboración propia

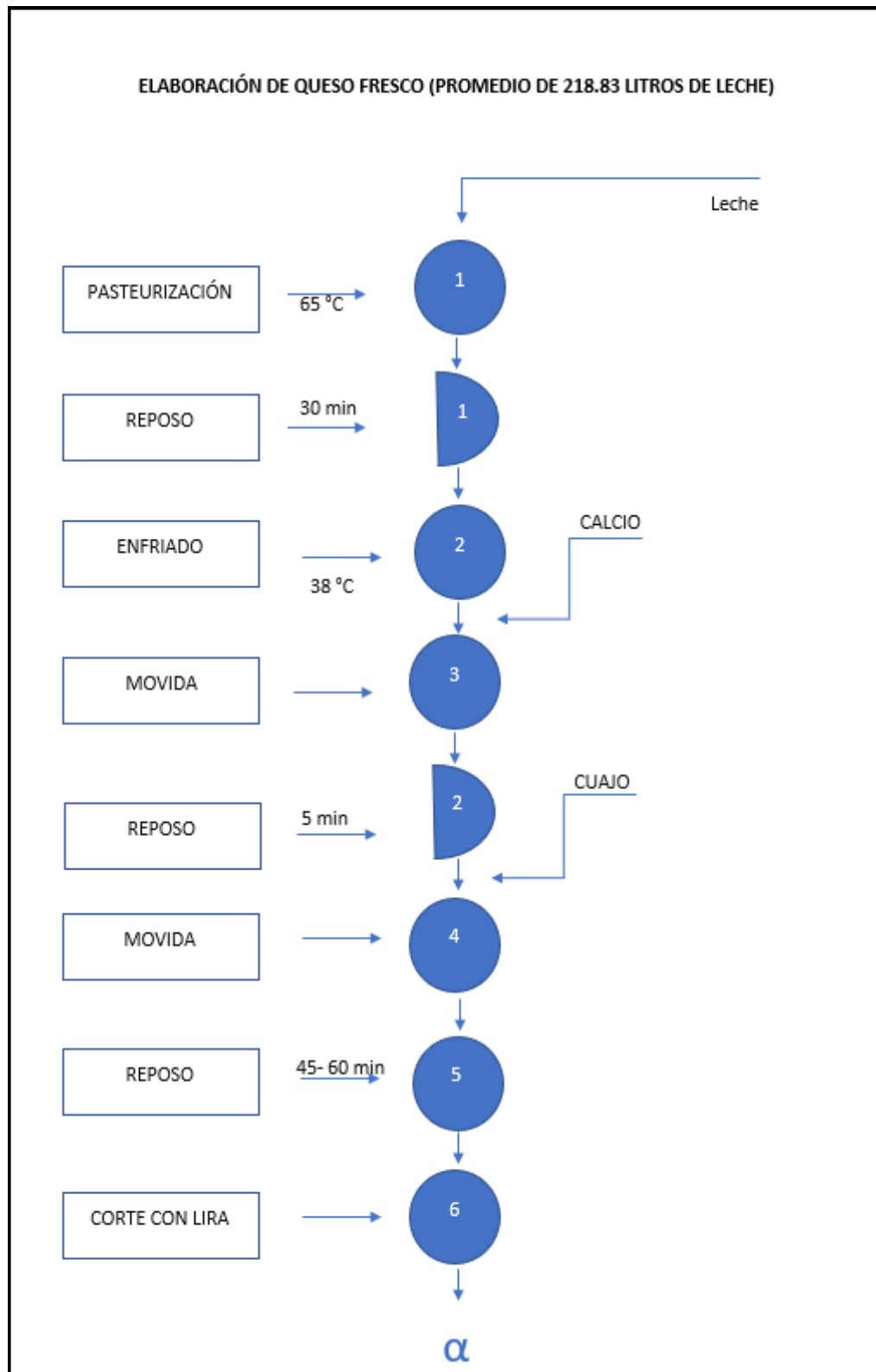


Diagrama de análisis de proceso de queso fresco – después 1

GRAFICO N ° 10 - B

Fuente: Elaboración propia

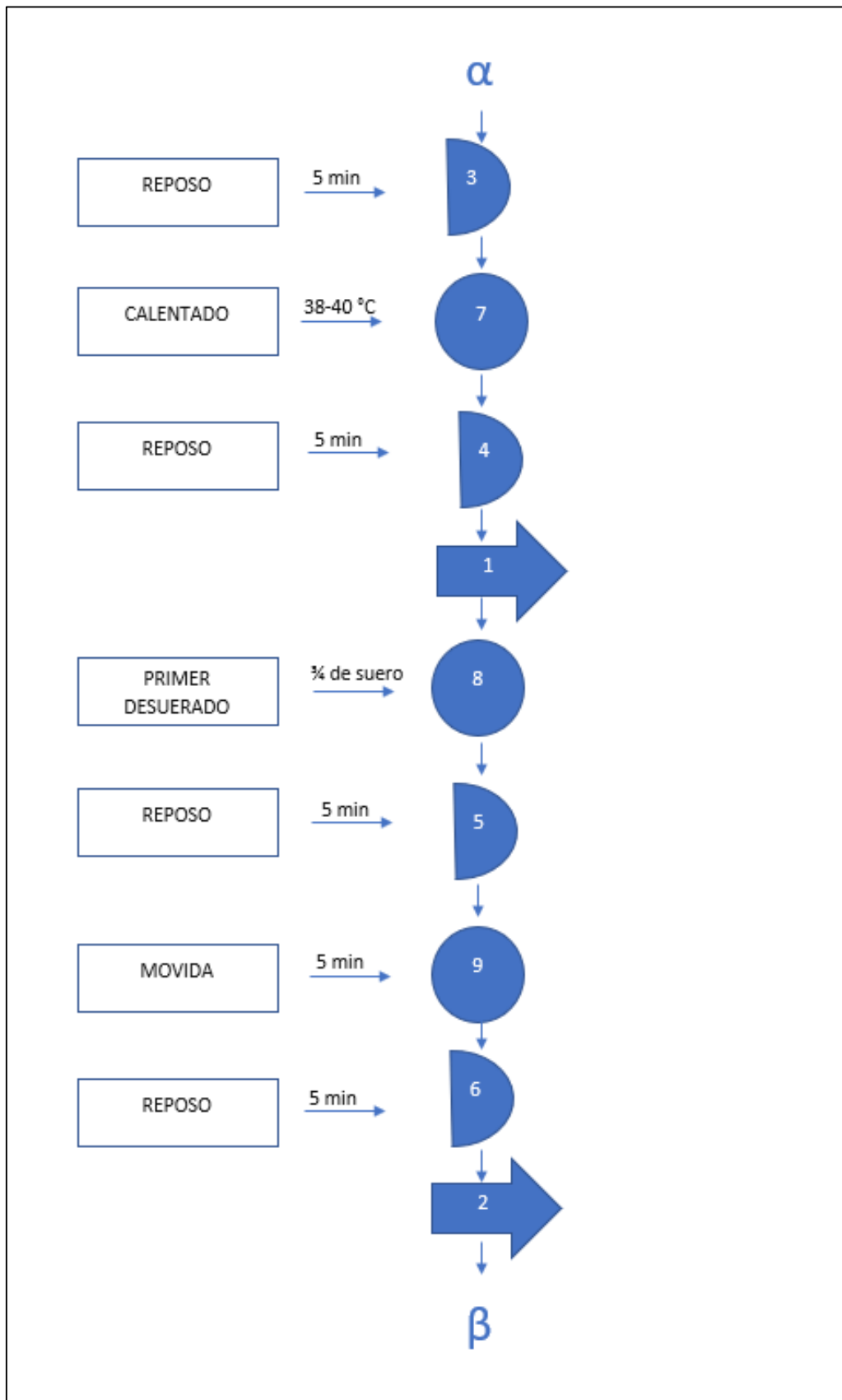


Diagrama de análisis de proceso de queso fresco – después 2

GRAFICO N ° 10 - C

Fuente: Elaboración propia

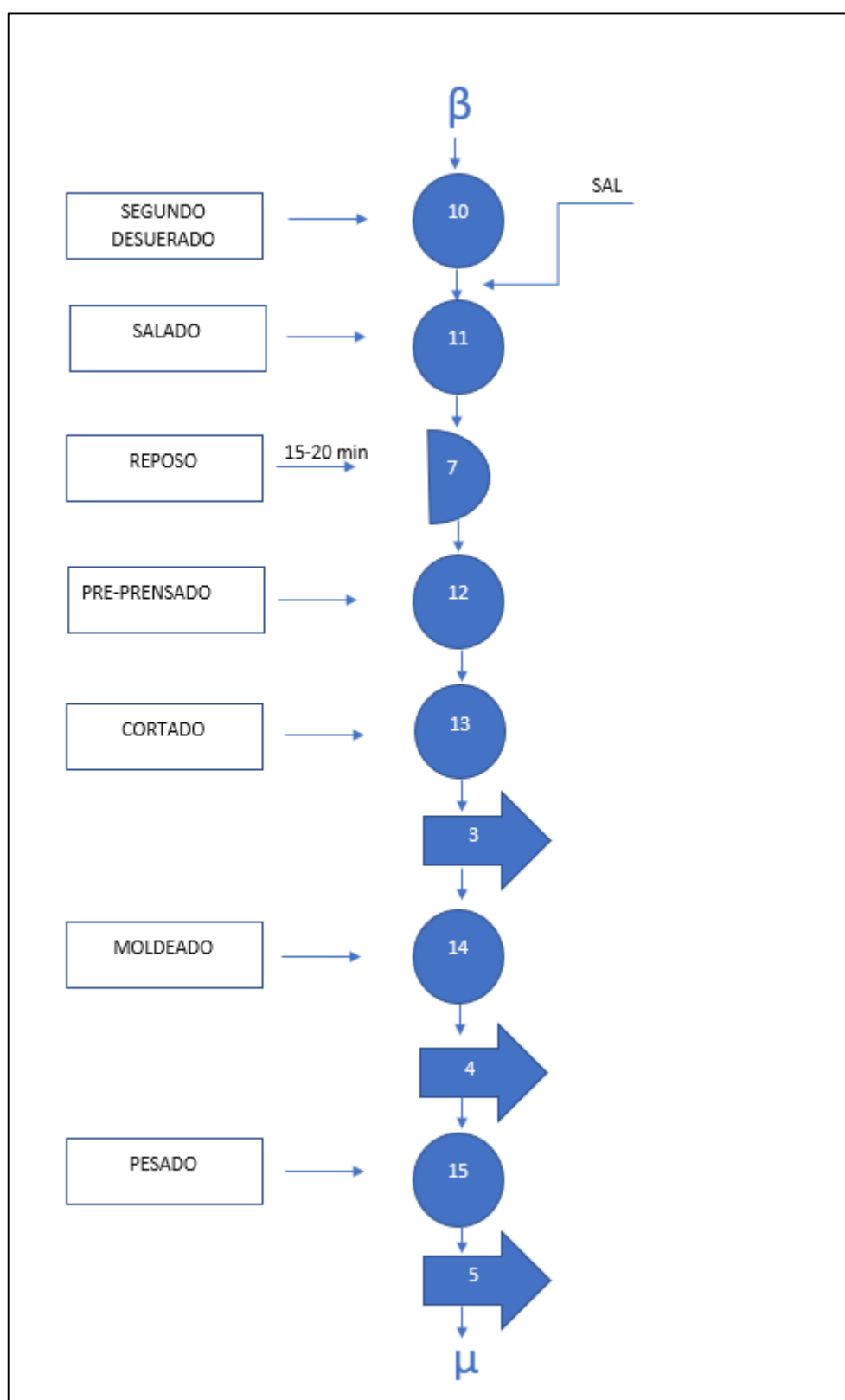
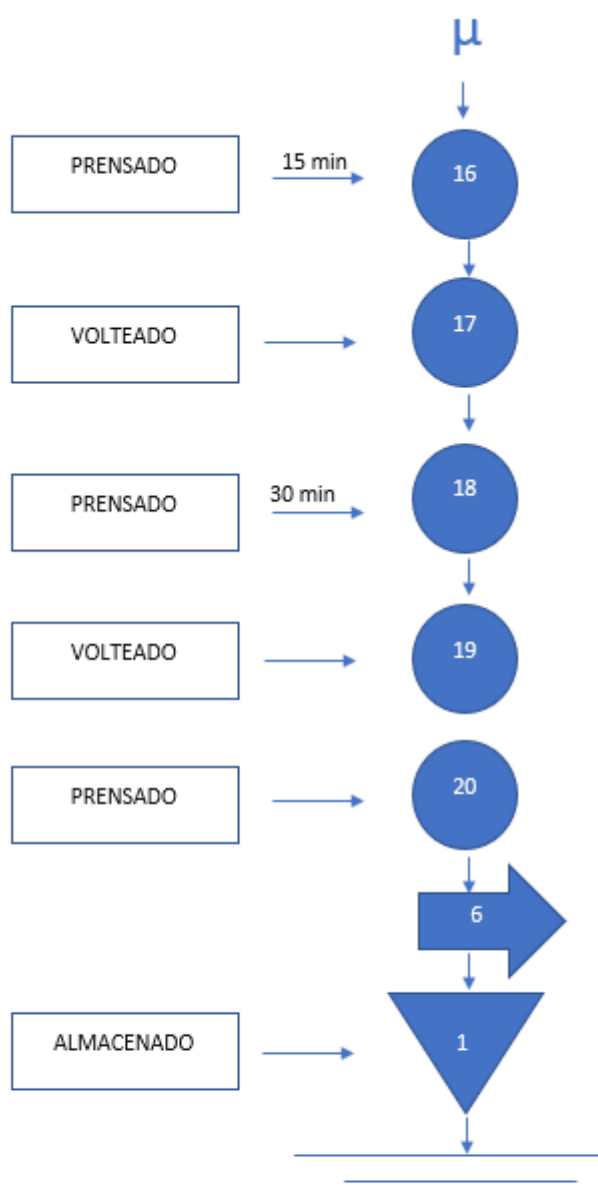


Diagrama de análisis de proceso de queso fresco – después 3

GRAFICO N ° 10 - D

Fuente: Elaboración propia







RESUMEN		
ACTIVIDAD	SIMBOLO	CANTIDAD
OPERACIÓN		20
TRANSPORTE		6
ESPERA		7
ALMACENAMIENTNO		1

Diagrama de análisis de proceso de queso fresco – después 4

c) Para los pesos no estandarizados:

Gracias al diagrama analítico procesos que se realizó (ver gráfico 9) se pudo identificar que los pesos de los quesos tenían un margen de error muy grande (aproximadamente entre 300 a 400 gr), por lo cual se decidió incrementar un proceso para disminuir dicho margen de error, el DAP quedo de la siguiente manera:

GRAFICO N ° 11

Fuente: Elaboración propia

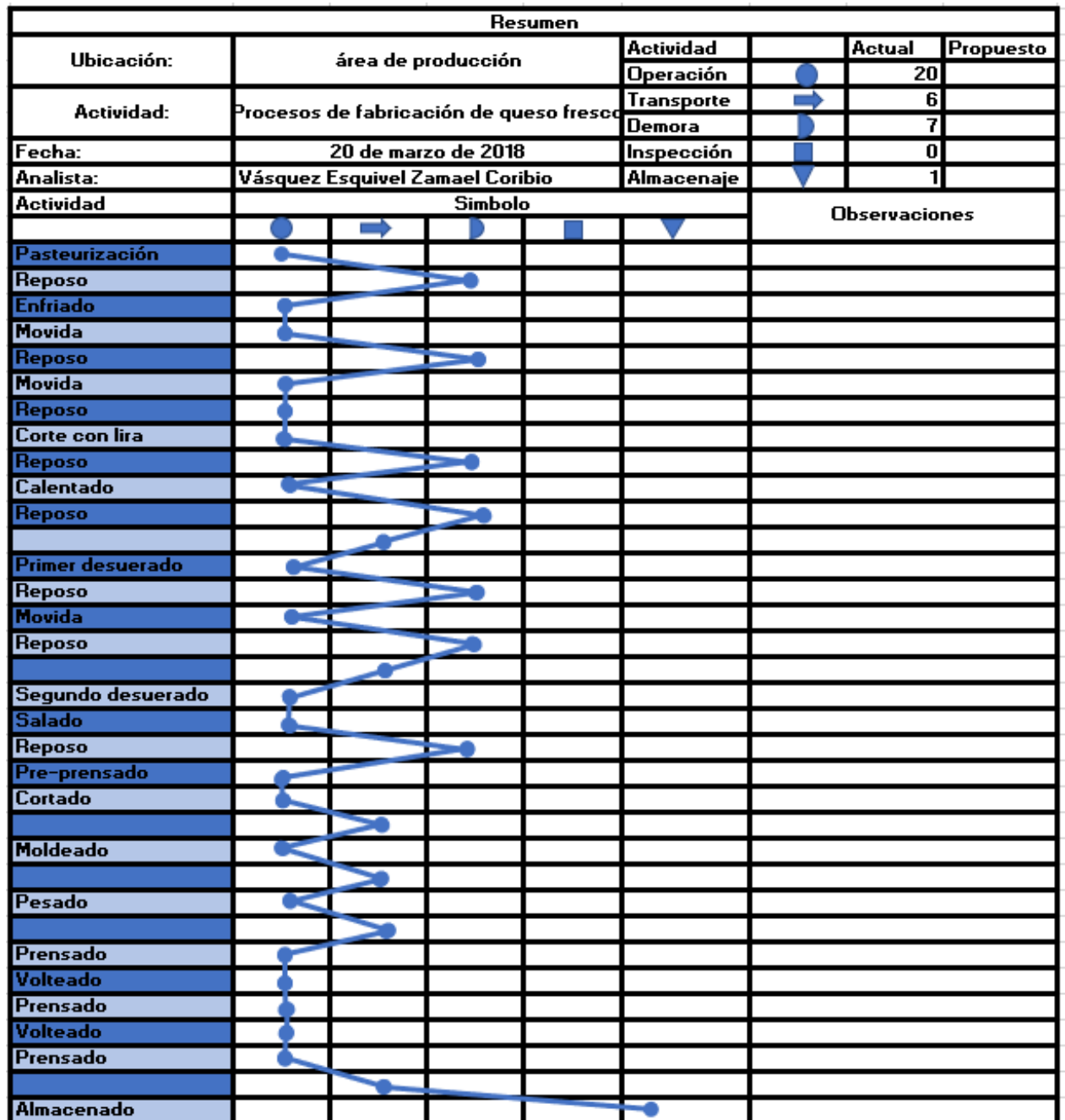


Diagrama de análisis de proceso de queso fresco - después

d) Para la inadecuada supervisión

Para que el operario cumpla con el procedimiento de la elaboración de queso se instaló cámaras de seguridad, con la finalidad de monitorear y vigilar el cumplimiento de este. A continuación, mostramos las fotos respectivas:

FIGURA N ° 1

Fuente: Elaboración propia



Foto de la cámara 1 para la vigilancia del proceso de queso

En la cámara de vigilancia número 1 se vigila el cumplimiento del proceso del queso, desde la recepción, pasteurización, reposo, enfriado, movida, reposo, movida, reposo, corte con lira, reposo, calentado, reposo, primer desuerado, reposo, movida, reposo, segundo desuerado, salado, reposo, pre-prensado, cortado, moldeado, pesado, prensado, volteado, prensado, volteado, prensado.

FIGURA N ° 2

Fuente: Elaboración propia



Foto de la cámara 2 para la vigilancia del almacenado de queso

En la cámara de vigilancia número 2 se vigila que el operario almacene el queso fresco de una manera adecuada, al punto que no dañe su calidad, contextura ni forma.

e) Para la falta de control de calidad

Como se podrá apreciar en las figuras 1 y 2 se ha instalado cámaras de vigilancia para que el trabajador cumpla con el proceso de queso desde la recepción de la leche hasta el almacenado de queso; también mediante las cámaras de vigilancia se controlará que el operario cumpla con el uso de sus EPP'S para evitar la contaminación de la leche o del queso, cabe recalcar que este proceso requiere de un estricto control de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

f) Para la falta de motivación

Para que el trabajador realice sus actividades con mayor motivación se le ha incrementado su salario del mínimo que es S/. 850 a S/. 1100 y se le está pando vacaciones.

g) Para la falta de capacitación

Se ha dado charlas de capacitación al trabajador sobre como debe de realizar el cumplimiento de sus actividades y sobre lo importante que es el uso de sus EPP'S (como se podrá observar en la figura 6, el trabajador con sus EPP'S).

h) Para el mal clima laboral

Para que el trabajador cuente con un buen ambiente de trabajo se ha colocado loseta al local, haciendo que las actividades de limpieza sean mas fáciles de realizar y que el trabajador cuente con mayor confort al realizar el proceso de queso. A continuación, mostramos las fotos respectivas:

FIGURA N ° 3

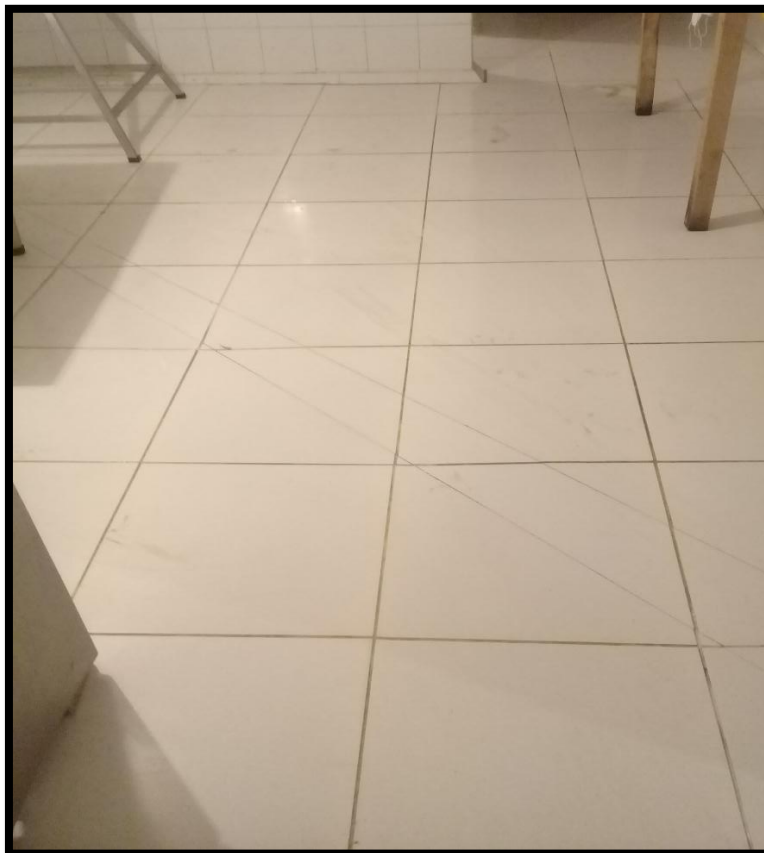
Fuente: Elaboración propia



Piso de cemento - antes

FIGURA N ° 4

Fuente: Elaboración propia



Piso de loseta - después

i) Para el mal uso de los EPP'S

El uso de los EPP'S en la industria del queso es muy importante, ya que de la higiene y la inocuidad de este dependerá la calidad con la que salga en el almacenado; a continuación, mostraremos imágenes del antes y después:

FIGURA N ° 5

Fuente: Elaboración propia



Uso de los EPP'S - antes

FIGURA N ° 6

Fuente: Elaboración propia



Uso de los EPP'S - después

j) Falta de señalización

La señalización es muy importante, ya que de ella depende prevenir los accidentes; como se podrá observar en la figura 6 la empresa ya cuenta con la señalización, pero en un inicio dicha señalización no estaba, como podremos apreciar a continuación:

FIGURA N ° 7

Fuente: Elaboración propia



Señalización - antes

k) Uso del celular por el trabajador

El mal uso del celular en horas de trabajo puede ser fatal, tanto para la empresa como para el trabajador; para la empresa puede perder la materia prima si el operario suelta el celular a la tina quesera o también puede equivocarse de proceso por estar distraído con el celular y el trabajador puede golpearse o resbalarse, es por eso por lo que se ha implementado las señalizaciones como se podrá observar en la figura 6.

l) Ingreso de personas no autorizadas

El ingreso de personas extrañas al proceso de queso puede ser fatal, ya que estas pueden contaminar la materia prima (leche) haciéndola no apta para la elaboración de queso; es por ende que se ha implementado las señalizaciones como se muestra a continuación:

FIGURA N ° 8

Fuente: Elaboración propia



Requisitos indispensables para el ingreso a la planta de queso

Todas estas mejoras han ayudado a la empresa a mejorar su productividad como se podrá demostrar a continuación:

Para calcular el Tiempo Estándar se utilizaron los anexos del 6A – 6C y los anexos del 7A – 7C, de los cuales se resumió la información en el siguiente cuadro:

TABLA N °7

<i>Fuente: Elaboración propia</i>		TOTAL (MIN)	Detalle
	Ficha de registro de actividad - después	483.806	Tiempo normal
	Ficha de registro de holguras - después	0.651	Suplementos
		484.457	Tiempo Estándar

Tiempo estándar mejorado del proceso de queso fresco de la empresa productos lácteos Zamael – después

En el grafico se observa que 0.651 min del tiempo del proceso es holgura (suplementos) y que 473.807 min es tiempo productivo (tiempo normal); se ha cumplido el objetivo de esta investigación ya que se ha disminuido de 163.599 min de holguras a tan solo el 0.651 min de estas.

Para calcular la variación de movimientos de la situación actual de la empresa, se utilizará la formula $VM = (QPA - QPM) / QPA$, donde VM es Variación de Movimientos, QPA es Cantidad de Procesos Actuales y QPM es Cantidad de Procesos Mejorados. Se han mejorado 2 procesos y se han sumado 11 más. (Ver anexo 13)

Entonces: $VM = (34 - 13) / 34 = 0.6176$, se puede decir que en el proceso inicial de la empresa el 38.24% de los procesos generaban las holguras mostradas en la tabla N° 6, la cual ha sido mejorada y disminuida.

Por otro lado, para calcular la eficiencia se tendrá en cuenta el Tiempo útil y el tiempo total, donde Eficiencia = Tiempo Útil/ Tiempo Total; dichos tiempos se sacarán de LA TABLA NÚMERO 7.

Eficiencia= $483.806/484.45 = 0.9987 * 100 = 99.87 \%$ de eficiencia.

Así mismos para la eficacia se consideró las unidades producidas y las unidades esperadas, donde Eficacia = Unidades Producidas/ Unidades Esperadas; dicha información se sacará del anexo 10.

Eficacia = $961.48/871.45 = 1.1018 * 100 = 110.18\%$ de eficacia.

Finalmente, para calcular la productividad se multiplicará la eficiencia por la eficacia:

Productividad = $0.9987 * 1.1018 = 1.1018 * 100 = 110.18 \%$ de productividad

Por lo tanto, se ha cumplido el objetivo principal de esta investigación que es el de incrementar la productividad; cabe recalcar que se ha medido la productividad en base a los datos brindados por la empresa Insumos y Soluciones para la Industria Alimentaria SAC. (ellos elaboran un queso de 7.67 litros de leche, para mas detalle ver anexo 8). Al respecto cuando se comparó la productividad en el pretest se obtuvo un resultado de 47.00% y cuando se comprará en el post-test se obtuvo un resultado de 110.18% con respecto a la empresa mencionada anteriormente; es decir se ha incrementado en 63.18% la productividad.

2.7.3. Recursos y Presupuestos

TABLA N °8

Fuente: Elaboración propia

Materiales	Cantidad	Costo Unitario	Monto Total
Hojas bond	1450 hojas	S/ 0.025	S/ 35.00
Impresiones	1400 hojas	S/ 0.500	S/ 700.00
Copias	50	S/ 0.100	S/ 5.00
Anillados	18	S/ 3.000	S/ 54.00
Lapiceros	1 u	S/ 0.500	S/ 0.50
Piso de loseta	40 m	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Cámaras de seguridad	1 pack	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
total Recursos Materiales			S/ 4,794.50

Recursos para la implementación

INVERSIÓN TOTAL: S/ 4,794.50

2.7.4. Financiamiento

La ejecución del presente proyecto de investigación se llevará a cabo con los recursos propios del autor; cabe recalcar que la inversión para la implementación de este trabajo es mínima, ya que solo consiste en estandarizar el proceso de queso en la Empresa Productos Lácteos Zamael.

2.7.5. Cronograma de Ejecución

TABLA N °9

Fuente: Elaboración propia

ITEM	Año	2017		2018							
	MES	Diciembre		Enero	Febrero	Marzo			Abril	Mayo	Junio
	DÌA	1--15	16--31	1--30	1--28	1--2	3--25	26-31	1--30	1--31	1--30
1	Situación actual de la empresa										
2	Estandarización del proceso de queso fresco										
3	Registro de actividad - antes										
4	Registro de holguras - antes										
5	Implementación de las mejoras										
6	Registro de actividad - después										
7	Registro de holguras - después										
8	Análisis y procesamiento de los datos obtenidos										
9	Identificación de las mejoras										
10	Monitoreo										
11	Corrección de errores										

Cronogramas de actividades

2.8. Análisis costo beneficio

Para demostrar que la implementación del estudio de tiempos de esta tesis genera mayor beneficio que costos se ha realizado una serie de análisis como el del Valor Actual Neto (VAN) el cual tiene como principal función determinar la rentabilidad de una inversión; también se ha analizado la Tasa Interna de Retorno (TIR) cuya principal función es la de medir la rentabilidad que genera una inversión en términos porcentuales y por último el análisis de costo beneficio (B/C) que mide si la inversión a realizar generará ingresos o pérdidas a la empresa; a continuación muestro los análisis respectivos:

TABLA N °10

	Trabajador	Leche	sal	Cuajo	Gas	Encendedor	Luz y agua	TOTAL
Diciembre	S/ 1,154.83	S/ 6,400.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,769.83
Enero	S/ 1,154.83	S/ 6,422.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,791.83
Febrero	S/ 1,154.83	S/ 6,240.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,609.83
Marzo	S/ 1,154.83	S/ 6,250.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,619.83
Abril	S/ 1,154.83	S/ 6,300.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,669.83

Fuente: Elaboración propia

Egresos de la producción de quesos - Antes

TABLA N °11

INGRESOS DE LA PRODUCCIÓN DE QUESOS - ANTES			
	Q	P	T
Diciembre	589.62	S/ 14.00	S/ 8,254.68
Enero	589.64	S/ 14.00	S/ 8,254.96
Febrero	572.93	S/ 14.00	S/ 8,021.02
Marzo	573.85	S/ 14.00	S/ 8,033.90
Abril	578.44	S/ 14.00	S/ 8,098.16

Fuente: Elaboración propia

Ingresos de la producción de quesos - Antes

La información de los egresos ha sido brindada por la empresa, en cuanto a los ingresos se ha tomado como base la cantidad de litros de leche con la que se hace un queso del mes de enero que es el de 10.8913927 litros por queso, con este dato se ha dividido la cantidad de

litros de leche de los diferentes meses entre la cantidad de litros de leche con la que se hace un queso en el mes de enero. (El litro de leche esta S/.1).

De las tablas 8 y 9 se puede decir que los ingresos superan por poco a los egresos, es decir no hay muchas ganancias, esta es la situación en la que encontré a esta empresa.

TABLA N °12

Fuente: Elaboración propia

	Trabajador	Leche	sal	Cuajo	Gas	Encendedor	Luz y agua	TOTAL
Diciembre	S/ 1,154.83	S/ 6,400.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,769.83
Enero	S/ 1,154.83	S/ 6,422.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,791.83
Febrero	S/ 1,154.83	S/ 6,240.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,609.83
Marzo	S/ 1,154.83	S/ 6,250.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,619.83
Abril	S/ 1,154.83	S/ 6,300.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 75.00	S/ 5.00	S/ 50.00	S/ 7,669.83

Egresos de la producción de quesos - Después

TABLA N °13

Fuente: Elaboración propia

INGRESOS DE LA PRODUCCIÓN DE QUESOS - DESPUES			
	Q	P	T
Diciembre	914.29	S/ 14.00	S/ 12,800.06
Enero	917.43	S/ 14.00	S/ 12,844.02
Febrero	894.24	S/ 14.00	S/ 12,519.36
Marzo	892.86	S/ 14.00	S/ 12,500.04
Abril	900.15	S/ 14.00	S/ 12,602.10

Ingresos de la producción de quesos - Después

La información de los egresos ha sido brindada por la empresa, en cuanto a los ingresos se ha tomado como base la cantidad de litros de leche con la que se hace un queso del mes de febrero que es el de 6.95178402 litros por queso, con este dato se ha dividido la cantidad de litros de leche de los diferentes meses entre la cantidad de litros de leche con la que se hace un queso en el mes de enero. (cabe recalcar que el litro de leche esta S/.1).

De las tablas 10 y 11 se puede decir que los ingresos superan por mucho a los egresos, generando márgenes de ganancia considerables para la empresa; esta es la situación de la empresa luego de implementar el estudio de tiempos.

A continuación, daremos a conocer el VAN, el TIR y el B/C:

TABLA N °14

Fuente: Elaboración propia

n	Mes	Ingresos	Egresos	Flujo de efectivo	Tasa (1-t)^	Ingresos Actualizados	Egresos de Actualización
0		S/ -	S/ 4,794.50	-S/ 4,794.50	1	S/ -	S/ 4,794.50
1	Diciembre	S/ 12,800.06	S/ 7,769.83	S/ 5,030.23	0.952380952	S/ 12,190.53	S/ 7,399.84
2	Enero	S/ 12,844.02	S/ 7,791.83	S/ 5,052.19	0.907029478	S/ 11,649.90	S/ 7,067.42
3	Febrero	S/ 12,519.36	S/ 7,609.83	S/ 4,909.53	0.863837599	S/ 10,814.69	S/ 6,573.66
4	Marzo	S/ 12,500.04	S/ 7,619.83	S/ 4,880.21	0.822702475	S/ 10,283.81	S/ 6,268.85
5	Abril	S/ 12,602.10	S/ 7,669.83	S/ 4,932.27	0.783526166	S/ 9,874.08	S/ 6,009.51
TOTAL		S/ 63,265.58	S/ 43,255.65	S/ 20,009.93		S/ 54,813.02	S/ 38,113.78
TASA DE ACTUALIZACIÓN			5%				
Análisis del VAN, TIR Y B/C - DESPUES				ACEPTACIÓN			
VAN			S/ 16,699.24	si			
TIR			101%	si			
B/C			1.44	si			

Análisis del VAN, TIR y B/C

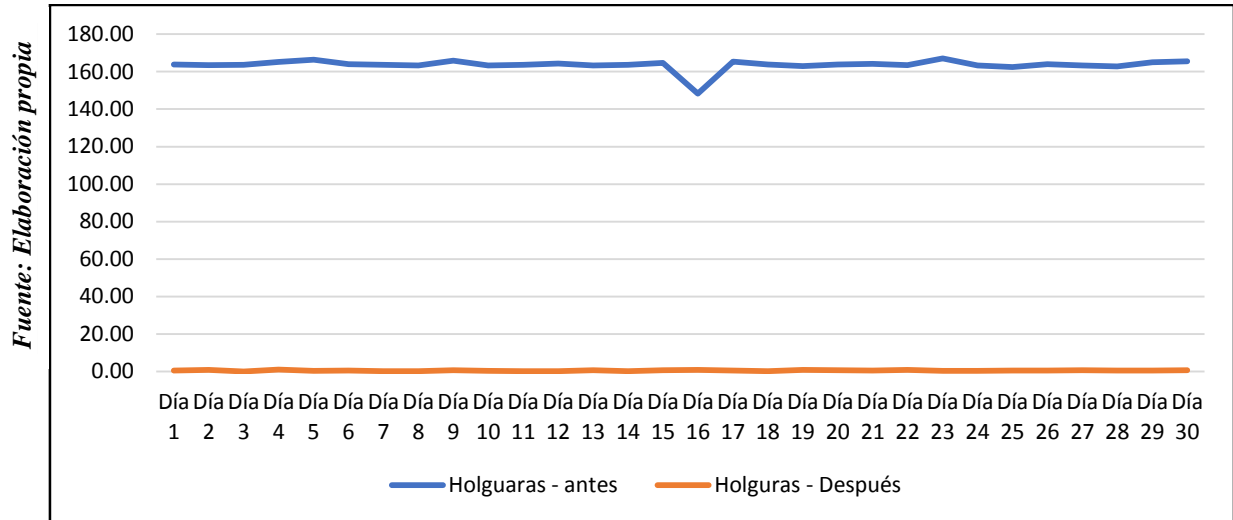
Se puede decir que la situación de la empresa después de la implementación del estudio de tiempos ha mejorado ya que según el VAN se obtendrá una rentabilidad de S/16, 699.24 durante 5 meses, el TIR nos dice que se obtendrán una tasa porcentual de rendimiento acumulado de 101% y el B/C nos dice que por cada sol de inversión tendrás un beneficio de S/. 0.44.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivos

3.1.1. Holguras antes y después de la mejora

GRAFICO N° 12



Comparación de las holguras antes y después

Como podremos observar en el gráfico número 20, luego de haber implementado las mejoras del estudio de tiempos para incrementar la productividad se ha logrado establecer una enorme diferencia entre el antes y el después de dicha implementación, la cual nos llevó a disminuir de 167.15 min de holguras a 0.89 min.

3.2. Análisis de normalidad

3.2.1. Análisis de normalidad de la productividad en el área de producción de quesos

Para validar esta tesis, como primer paso se realizó la prueba de normalidad para poder validar que nuestros datos conseguidos de nuestro estudio de tiempos sean paramétricos o no paramétricos; debido a que nuestros datos son iguales a 30, el análisis de normalidad se realizará con el estadígrafo de Shapiro-Wilk el cual mostramos a continuación:

TABLA N °15

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	Pruebas de normalidad		
		Shapiro-Wilk	
		Estadístico	Sig.
	Productividad_A	,870	,002
	Productividad_D	,882	,003
a. Corrección de significación de Lilliefors			
Prueba de normalidad			

Como se puede apreciar en la tabla número 16, los valores de significancia de la productividad antes y después de la implementación del estudio de tiempos son de 0.002 y 0.003 los cuales tienen un comportamiento no paramétrico, ya que son menores a 0.05; el estadígrafo más apropiado para contrastar la hipótesis es el de wilcoxon.

3.2.1.1. Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción no incrementa la productividad en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

Ha: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la productividad en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

$$H_o: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

TABLA N °16

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	Estadísticos descriptivos				
		N	Media	Desv. Desviación	Mínimo Máximo
	Productividad_A	30	0.471743	0.0402581	0.3907 0.5191
	Productividad_D	30	1.099750	0.0755378	0.9422 1.1875
Comparación de medias de la productividad					

Como se aprecia en la tabla número 17 la productividad antes tiene una media de 0.471743 y la productividad después tiene una media de 1.099750 por lo tanto podemos decir que:

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

Por esta razón se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

Para verificar el análisis anterior, se estudiará la significancia de los resultados empleando la prueba de wilcoxon:

TABLA N °17

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	Estadísticos de prueba^a	
	Productividad_D	
	-	
	Productividad_A	
	Z	-4,782 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000
	a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	b. Se basa en rangos negativos.	

Análisis de la significancia de la productividad

En la tabla número 18, podemos observar, que la significancia es de 0.000 y esta es menor a 0.05, por lo cual se puede concluir que de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la productividad en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018.

3.2.1.2. Contrastación de la hipótesis específica 1

Ho: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción no incrementa la eficiencia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

Ha: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficiencia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

$$H_o: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

TABLA N °18

Fuente: Elaboración propia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficiencia_A	30	0.667303	0.0070437	0.6552	0.6795
Eficiencia_D	30	0.999073	0.0005291	0.9982	0.9999
N válido (por lista)	30				

Comparación de medias de la eficiencia

Como se aprecia en la tabla número 19 la eficiencia antes tiene una media de 0.667303 y la eficiencia después tiene una media de 0.999073 por lo tanto podemos decir que:

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

Por esta razón se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

Para verificar el análisis anterior, se estudiará la significancia de los resultados empleando la prueba de wilcoxon:

TABLA N °19

Fuente: Elaboración propia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficiencia_D - Eficiencia_A
Z	-4,783 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.	

Análisis de la significancia de la eficiencia

En la tabla número 20, podemos observar, que la significancia es de 0.000 y esta es menor a 0.05, por lo cual se puede concluir que de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficiencia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018.

3.2.1.3. Contratación de la hipótesis específica 2

Ho: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción no incrementa la eficacia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

Ha: La aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficacia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

TABLA N °20

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	Estadísticos descriptivos					
		N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
	Eficacia_A	30	0.706830	0.0582626	0.5900	0.7670
	Eficacia_D	30	1.100793	0.0756438	0.9423	1.1891
	N válido (por lista)	30				

Comparación de medias de la eficacia

Como se aprecia en la tabla número 21 la eficacia antes tiene una media de 0.706830 y la eficacia después tiene una media de 1.100793 por lo tanto podemos decir que:

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

Por esta razón se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

Para verificar el análisis anterior, se estudiará la significancia de los resultados empleando la prueba de wilcoxon:

TABLA N °21

<i>Fuente: Elaboración propia</i>	Estadísticos de prueba^a	
		Eficacia_D - Eficacia_A
	Z	-4,782 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000
	a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.	

Análisis de la significancia de la eficacia

En la tabla número 22, podemos observar, que la significancia es de 0.000 y esta es menor a 0.05, por lo cual se puede concluir que de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que .a aplicación del estudio de tiempo en el área de producción incrementa la eficacia en la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018.

IV. Discusión

Luego de implementar el estudio de tiempos se logró incrementar la productividad tomando como referencia los datos de la empresa Insumos y Soluciones para la Industria Alimentaria SAC, de 47.00% a 110.00% en el proceso de producción de quesos en un 63.18%. (Insumos y Soluciones para la Industria Alimentaria SAC elabora un queso de 7.67 litros de leche). Un caso similar fue el de OROZCO Cardozo, Eduard (2015), quien realizó un plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. En esta empresa al igual que en Productos Lácteos Zamael se encontraron problemas que generan baja productividad tales como: problemas en el área de producción y administrativa tales como falta de compromiso y trabajo en equipo, falta de personal, incumplimiento de pedidos, movimientos innecesarios, falta de orden en el área de trabajo, falta de estandarización de los procesos entre otros. Para su solución se propuso un plan de mejor el cual permitirá que la productividad global en el área de producción de la empresa incremente un 15%.

Con respecto a la eficiencia y a la eficacia en Productos Lácteos Zamael se incrementó en 33.13% y 39.76% respectivamente; un caso similar es el de ALMEIDA Ñaupas, Jhonny y OLIVARES Rosas, Nilton (2013), en su tesis que lleva por título: diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex en la cual se encontraron problemas como una mala distribución y un proceso no estandarizado en cual luego de implementar las mejoras se obtuvo resultados como el incremento de la eficiencia de 69.03% a 80.15% y una eficacia del 97.93%.

Con respecto al tiempo de estándar se ha logrado reducir de 491.860 min a 484.457 min, así mismo se ha logrado eliminar gran parte de las holguras disminuyéndola de 163.599 min a tan solo 0.651 min; un caso similar fu el de JIJÓN Bautista, Klever (2013), quien realizó un estudio de tiempos y movimientos para mejorar los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. En el cual mejoró su tiempo estándar para que 1 solo trabajador ejecute todo el proceso de producción de 3008.98 min a 2607.58.

V. Conclusiones

El estudio de tiempos logró incrementar la productividad tomando como referencia los datos de la empresa Insumos y Soluciones para la Industria Alimentaria SAC, de 47.00% a 110.00% en el proceso de producción de quesos en un 63.18%. (Insumos y Soluciones para la Industria Alimentaria SAC elabora un queso de 7.67 litros de leche).

La implementación del estudio de tiempos incremento la eficiencia en 33.13%, ya que los tiempos improductivos se minimizaron cuando se implementó el estudio de tiempos.

La implementación del estudio de tiempos incremento la eficacia 39.76%, debido a que se estandarizó el proceso de producción de queso y se hicieron cambios y mejoras dentro del mismo.

VI. Recomendaciones

Para realizar este tipo de actividad el operario debe de contar obligatoriamente con los EPP'S necesarios en la planta (Gorro, tapa boca, mandil, guantes), ya que se trata del rubro de alimentos y tanto la materia prima como los insumos se pueden contaminar por la mala manipulación.

Antes de realizarla toma de tiempos es recomendable verificar y estar 100% seguro del proceso de producción, es decir se debe estandarizar el proceso realizando un DOP y un DAP como base.

Para poder obtener datos exactos de los tiempos estándar y de las holguras es recomendable que el operario no esté consiente de que se le está evaluando; caso contrario el operario podría modificar su ritmo de trabajo obteniendo resultados que no se apegan a la realidad.

Se recomienda que el operario cumpla con ciertas características como robustez y altura para la manipulación de ciertas máquinas manuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agerimundo. Tendencias del mercado mundial de lácteos. Viernes, 30 de junio de 2017. Disponible en:
<http://www.agrimundo.cl/?p=34412>
- ALFARO, Fernando y ALFARO, Mónica. Diagnóstico de productividad por multimomentos [en línea]. Barcelona: Marcombo, 1999 [fecha de consulta: 15 de agosto de 2017]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=JgqyUwNg434C&dq=CONCEPTO+DE+PRODUCTIVIDAD&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- ALMEIDA, Jhonny y OLIVARES, Nilton. Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Perú: Universidad de San Martín de Porres, 2013. Disponible en:
<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/600>
- ANAYA, Julio. Logística integral la gestión operativa de la empresa [en línea]. 3ª. ed. Madrid, 2007 [fecha de consulta: 05 de abril del 2016]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=a4Tq_7Pmc04C&dq=CONCEPTO+DE+PRODUCTIVIDAD&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- BERNAL, C. (2010), Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3ª. ed. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN. ISBN: 9789586991285
- CAJAMARCA, Diego. Estudio de tiempo y movimientos de producción en planta, para mejorar el proceso de fabricación de escudos en Kaia Bordados. Tesis (Diplomado de alta gerencia). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, 2015. Disponible en:
<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6320/1/CajamarcaGuerraDiegoAlejandro2015.pdf>

- CASO, Alfredo. (2006), Técnicas de medición del trabajo [en línea]. 2^a. ed. España: Fundación confemetal.
ISBN-13: 9788496169898
- CHECA Loayza, Pool. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones Sol. Tesis (Título profesional de licenciado de ingeniería industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2014.
<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6298/Checa%20Loayza%2c%20Pool%20Jonathan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CURRILLO, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA. Tesis (Titulo previo de ingeniero comercial). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, 2014. Disponible en:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7302/1/UPS-CT004237.pdf>
- CRUELLES, José. Productividad e incentivos. Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. México: Alfaomega, 2013. 202 pp.
- CRUELLES, José. Stocks, procesos y dirección de operaciones: Conoce y gestiona tu fábrica [en línea]. Barcelona: Marcombo, 2012 [fecha de consulta: 13 de julio de 2016]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=kIVA0G9LYiEC&dq=TIEMPO+ESTANDAR+concepto&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- DAVILA Torres, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Titulo de ingeniería industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015. Disponible en:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6079/DAVILA%20_ALEJANDRO_ANALISIS_PROPUESTA_MEJORA_PROCESOS.pdf?sequence=1

- FERNÁNDEZ, Manuel y SÁNCHEZ, José. Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación [en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos [fecha de consulta: 13 de agosto de 2017]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=d3z_i6znsFUC&dq=eficacia+concepto&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- GONZÁLEZ, Eliana. Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Servioptica Ltda. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 200. [fecha de consulta: 15 de agosto de 2017]. Disponible en:
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis139.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2014), Metodología de la investigación. 5ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
ISSBN: 9786071502919
- HUERTAS, Rubén y DOMINGUEZ, Rosa. (2008), Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas. España: Universidad Barcelona.
ISBN: 9788447532629
- Ingeniería industrial.com. Estudio de movimientos, [fecha de consulta: 30 de agosto de 2017]. Disponible en:
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingenier%C3%ADa-de-metodos/estudio-de-movimientos/>
- JIJÓN, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel. Tesis (Ingeniero Industrial en procesos de automatización). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2013. Disponible en:
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4962/1/t807id.pdf>

- KANAWATY, George. (1996), Introducción al estudio del trabajo. 4° ed. Ginebra: OIT.
ISBN: 9221071081
- MALDONADO, Rómulo. Diseño de un manual para la optimización de la productividad en la industria Lavetec mediante la minimización de desperdicios en las etapas de producción y empaque. Tesis (Químico Farmacéutico). Quito, Ecuador: Universidad central del Ecuador, 2013. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1943/1/T-UCE-0008-17.pdf>
- MARTINEZ, Lina. Propuesta de mejoramiento de un centro de distribución de retail, a través de la distribución en planta y el rediseño de los procesos operativos de recepción, almacenamiento, alistamiento y despacho. Tesis (Ingeniería Industrial). Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2009. [fecha de consulta: 10 de septiembre del 2017]. Disponible en:
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis333.pdf>
- MEYERS, Fred. Estudios de tiempos y movimientos [en línea]. 2ª. ed. España, 2007 [fecha de consulta: 28 de agosto de 2017]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=cr3WTuK8mn0C&pg=PA1&dq=estudio+de+tiempos+y+movimientos&hl=es419&sa=X&sqi=2&redir_esc=y#v=onepage&q=estudio%20de%20tiempos%20y%20movimientos&f=true
- OEE (Oficina de Estudios Económicos). Desempeño del sector industrial manufacturero. Lima, 2017. Disponible en:
<http://demi.produce.gob.pe/estadistica/manufactura>
- OROZCO Cardozo, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Chiclayo – 2015. Tesis (Título de ingeniería industrial). Pimentel, Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2016.

<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/2312/1/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf>

- PÉREZ, Laura. Estudio de métodos y tiempos en el departamento de facturación de la empresa Audifarma S.A. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2013. Disponible en:
<http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/658542P438.pdf>
- PINEDA, Jose. Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de piso de granito en la fábrica casa blanca S.A Tesis (título de Ingeniería Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005 [fecha de consulta: 15 de agosto de 2017]. Disponible en:
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1410_IN.pdf
- Prokopenko, J. (1989), La gestión de la productividad Ginebra: Organización Internacional del Trabajo
ISBN: 9223059011
- RAMÍREZ, César. Seguridad Industrial: Un enfoque Integral [línea]. México: Limusa, 2005 [fecha de consulta: 30 de agosto de 2017]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=jDgUQb_V6PsC&dq=diagrama+de+procesos+de+recorrido&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- RODRIGUEZ Peralta, Daniel. Optimización de la producción mediante el refracturamiento hidráulico en campos maduros noroeste peruano - lote x. Tesis (Título de Ingeniero de Petróleo). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2012 [fecha de consulta: 15 de agosto de 2017]. Disponible en:
http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1534/1/rodriguez_pd.pdf
- SALAS, Mario. Análisis y mejora de los procesos de mercadería importada del centro de distribución de una empresa RETAIL. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Disponible en:

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4917/SALAS_MARIO_PROCESOS_MERCADERIA_IMPORTADA_DISTRIBUCION_EMPRESA_RETAIL.pdf?sequence=1

- Valderrama, S. (2013), Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos
ISBN: 9786123028787
- VALLHONRAT, Josep y COROMINAS, Albert. Localización, distribución en planta y manutención [en línea]. Barcelona, 1991 [fecha de consulta: 30 de agosto de 2017]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=B5Gch3V2XXcC&dq=diagrama+de+procesos+del+recorrido&hl=es&source=gbs_navlinks_s

ALCALDÍA DEL CENTRO POBLADO DE FERRER
BOLOGNESI – PALLASCA – ANCHASH

CERTIFICADO

RESOLUCIÓN N°: 001

LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTO COMERCIAL INDUSTRIAL Y/O
DE SERVICIOS EN GENERAL

LICENCIA MUNICIPAL

SE CONCEDE LICENCIA A: Avelino Coribio Vásquez Carlos

PARA EL FUNCIONAMIENTO DE: Elaboración de productos lácteos


UBICADO EN: Esg. plaza de armas s/n C.P. Ferrer

CON REGISTRO UNIFICADO Y/O RUC: 10325205992

DEBIENDO DAR PARTE A ESTE CONSEJO SI TRANSPASA, AMPLIA, CAMBIA O CIERRA EL ESTABLECIMIENTO A FIN DE
CAMBIARLA O REBALIDARLA

MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO
DE FERRER
Apologías y Negocios
D.N.I. 52852501

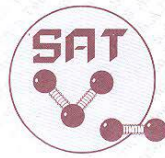
ALCALDE DEL CENTRO POBLADO DE FERRER



Licencia de funcionamiento de la empresa productos lácteos Zamael

ANEXO N°2

Fuente: Sociedad de Asesoramiento técnico S.A.C.



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE Nº 2580 LIMA - LIMA - LIMA - TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com ; divisiontecnica@satperu.com - web: www.satperu.com

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-009**



INFORME DE ENSAYO N° DT-03347-01-2017

PRODUCTO : Queso fresco pasteurizado
SOLICITADO POR : Vasquez Carlos Avelino Coribio
DIRECCIÓN : Pza. Esquina Plaza De Armas Nro. C.P. Ferrer - Bolognesi - Pallasca - Ancash - Ancash
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017-08-03
FECHA DE ANÁLISIS : 2017-08-03
FECHA DE INFORME : 2017-08-07
SOLICITUD N° : SDT-06745-2017

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : F.P: 30 Julio 2017
F.V: 30 Agosto 2017
ESTADO / CONDICIÓN : Producto moldeado / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Bolsa de polietileno transparente sellada sin litografiar, con sticker.
CANTIDAD DE MUESTRA : 500 Gramos
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Vía / Resultado
Coliformes Numeración (ufc/g)	<10Est
E. coli Numeración (NMP/g)	<3
Listeria Monocytogenes Detección (/25g)	Ausencia
Salmonella Detección (/25g)	Ausencia
Staphylococcus aureus Numeración (ufc/g)	<10Est
(*) Grasa (Base seca) (g/100g)	46,17
(*) Humedad (g/100g)	58,31

(*) LOS METODOS INDICADOS NO HAN SIDO ACREDITADOS POR INACAL-DA

MÉTODOS

Coliformes Numeración : ICMSF (1983) Vol.1, 2ª Ed., Pág. 137, Método 4 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 en Castellano (Ed. Acritbia), Bacterias Coliformes, Recuento de Coliformes, Método 4 Recuento Directo en Placa de Agar Bile Lactosa Rojo Neutro Cristal Violeta.
E. coli Numeración : ICMSF (1983) Vol.1, 2ª Ed., Pág. 132/134, 138, 139-142 (Traducción versión original 1978) Reimpresión 2000 en castellano (Ed. Acritbia), Bacterias Coliformes, Recuento de Coliformes Técnica del Número más Probable (NMP), Método 1 (Nortamericano), Bacterias Coliformes, Determinación de Organismos Coliformes de Origen Fecal, Método 1 (Nortamericano), Bacterias Coliformes, Determinación de Organismos Coliformes de Origen Fecal, Pruebas de identificación de Organismos Coliformes IMVIC.
Listeria Monocytogenes Detección : FDA/FSAM (2013) 8th Ed., Rev. A, 1998, Chapter 10, Revisado Febrero 2013, excepto Items C5, C6, E11, E12, E13, G, H y J, Detection and Enumeration of Listeria monocytogenes in foods.
Salmonella Detección : ICMSF (1983) Microorg. de los Alimentos, Su significado y métodos de enumeración, Pág.169-178, Items I, II y III, 2da. Ed. Reimpresión 2000, Salmonellas, Aislamiento de Salmonellas, Exploración Bioquímica para identificación de Salmonellas, prueba serológicas para la identificación de Salmonellas, Items I y II.
Staphylococcus aureus Numeración : AOAC 975.55 (2016) Ed. 20th, Staphylococcus aureus in foods: Surface plating, Method for isolation and enumeration.
(*) Grasa (Base seca) : AOAC 933.05, 20th, Ed. (2016), Fat in cheese.
(*) Humedad : AOAC 948.12, 20th, Ed. (2016), Moisture in cheese.

- Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Válido únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT S.A.C. Este documento es válido solo en original.

QUIM. CLODE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISION TÉCNICA
C.Q.P.N° 296



Informe del laboratorio para el registro sanitario de la empresa productos lácteos Zamael

ANEXO N°3

Fuente: Ministerio de salud Perú, DIGESA

08615-2017
Exp. N° 36912-2017-R

**MINISTERIO DE SALUD
PERU
DIGESA**

DIRECCIÓN GENERAL DE
SALUD AMBIENTAL
E INOCUIDAD ALIMENTARIA

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano

A. EMPRESA

VASQUEZ CARLOS AVELINO CORIBIO
 RUC: 10325205992
 PZA. ESQUINA PLAZA DE ARMAS NRO. . , C.P. FERRER - BOLOGNESI - PALLASCA - ANCASH
 Teléfono/Fax: -----
 Rep. Legal: VASQUEZ CARLOS AVELINO CORIBIO

B. ESTABLECIMIENTO

VASQUEZ CARLOS AVELINO CORIBIO
 PZA. ESQUINA PLAZA DE ARMAS NRO. . , C.P. FERRER - BOLOGNESI - PALLASCA - ANCASH

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

1 QUESO FRESCO "QUESO FRESCO ZAMAEAL", en bolsa de polietileno de 1/4 kg, 1/2 kg, 1 kg.
 Vida Útil del Producto: 4 meses

Código del Registro Sanitario

A4205317N
BOVSCR

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. Cualquier cambio en el envase, presentación, requerirá una notificación a la DIGESA, la cual incorporará dicho cambio en el Registro, previa evaluación.
- c. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- d. La empresa esta obligada a rotular el(los) producto(s), cuyo Registro Sanitario se otorga, con arreglo a lo establecido en el art. 117° del Decreto Supremo 007-98-SA. "Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas".
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia sanitaria por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.
- g. Los Diseños de etiqueta son competencia del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, conforme a lo establecido en Art. 5° de la Ley N° 28405 - Ley de Rotulado de Productos Industriales Manufacturados. La DIGESA solo tiene competencia en el marco de lo establecido en el Artículo 117° "Contenido del rotulado" del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado con Decreto Supremo N° 007-98-SA.

Lima, 21 de agosto del 2017

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
e Inocuidad Alimentaria
DIGESA

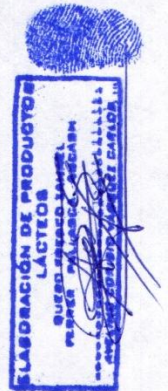
JG. MARIA EUGENIA NIEVA MUZURRIETA
Directora Ejecutiva
Dirección de Certificaciones y Autorizaciones

Registro sanitario de la empresa productos lácteos Zamael

ANEXO N°4 - A

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE ACTIVIDAD - ANTES															
PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Coribio															
N° DE TRABAJADORES		2															
DÍA		TIEMPO EN MINUTOS															
N°	ACTIVIDAD QUE REALIZAR	1/01/2018	2/01/2018	3/01/2018	4/01/2018	5/01/2018	6/01/2018	7/01/2018	8/01/2018	9/01/2018	10/01/2018	11/01/2018	12/01/2018	13/01/2018	14/01/2018	15/01/2018	16/01/2018
1	Pasturización	101.17	100.15	100.15	100.13	100.13	101.17	101.17	100.15	100.15	100.15	100.13	101.17	101.17	100.15	100.15	100.15
2	Reposo	24.68	24.69	24.69	24.70	24.69	24.68	24.70	24.69	24.69	24.68	24.68	24.68	24.68	24.69	24.70	24.70
3	Enfriado	62.91	63.55	62.64	63.24	62.63	63.82	63.28	62.60	62.65	63.87	62.98	63.48	62.60	63.24	63.24	63.24
4	Movida	0.73	0.96	0.86	0.70	0.96	0.73	0.96	0.70	0.86	0.73	0.70	0.73	0.96	0.70	0.70	0.70
5	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	Movida	0.75	0.74	0.70	0.80	0.79	0.80	0.81	0.80	0.76	0.74	0.78	0.76	0.74	0.78	0.78	0.78
7	Reposo	30.15	30.87	29.14	28.60	27.99	29.90	29.87	30.14	28.45	30.34	29.87	29.96	30.17	30.16	30.16	30.16
8	Corte con lira	5.00	4.98	5.12	4.87	4.78	5.01	5.20	4.96	4.99	5.00	5.22	5.10	5.07	4.88	4.88	4.88
9	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	Calentado	23.12	23.11	23.12	23.11	23.11	23.12	23.11	23.11	23.12	23.12	23.11	23.12	23.11	23.11	23.11	23.11
11	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Primer desuerado	18.62	19.60	18.00	18.30	19.60	18.62	18.00	18.62	19.60	18.30	18.30	19.60	18.00	18.30	18.30	18.30
13	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Movida	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	Segundo desuerado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	Salado	3.00	3.02	3.00	3.00	3.02	3.00	3.00	3.00	3.02	3.00	3.00	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00
18	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	Pre-prensado	3.15	3.20	3.14	3.16	3.15	3.15	3.16	3.20	3.20	3.14	3.14	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16
20	Cortado	3.00	3.00	3.50	3.25	3.00	3.00	3.25	3.00	3.00	3.50	3.50	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
21	Molido	9.00	9.25	9.10	9.34	9.00	9.25	9.34	9.10	9.00	9.25	9.25	9.25	9.34	9.34	9.34	9.34
22	Pesado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	Prensado	14.00	14.20	13.90	14.00	14.00	14.20	14.00	13.90	14.00	14.20	14.20	14.20	14.00	14.00	14.00	14.00
24	Volteado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	Prensado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Volteado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	Prensado	10.00	9.40	9.50	10.24	9.40	10.00	10.24	9.50	9.40	10.00	10.00	9.40	10.24	10.24	10.24	10.24
28	Almacenado	10.00	10.21	10.14	9.89	9.78	9.54	10.21	11.00	9.54	10.00	10.12	10.78	10.45	10.26	10.26	10.26
TOTAL		319.28	320.92	316.68	317.32	316.03	319.99	320.28	318.47	316.42	320.02	318.98	321.45	319.94	319.26	319.26	319.26



Ficha de registro de actividad – Antes1

ANEXO N°4 - B

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE ACTIVIDAD - ANTES															
PROYE CTO		Vásquez Esquivel Zamael Corbilio															
		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018															
N° DE TRABAJADORES		2															
DÍA		TIEMPO EN MINUTOS															
ACTIVIDAD QUE REALIZAR		15/01/2018	16/01/2018	17/01/2018	18/01/2018	19/01/2018	20/01/2018	21/01/2018	22/01/2018	23/01/2018	24/01/2018	25/01/2018	26/01/2018	27/01/2018			
N°		100.13	100.15	100.15	100.15	101.17	100.15	100.13	101.17	101.17	100.15	100.15	100.15	100.13			
1	Pasteurización	24.70	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.68	24.70	24.70	24.68	24.69	24.69	24.68			
2	Reposo	62.66	63.83	63.25	62.60	62.67	63.86	62.65	63.04	63.24	62.97	62.64	62.93	62.92			
3	Enfriado	0.96	0.73	0.86	0.96	0.86	0.73	0.96	0.73	0.96	0.70	0.86	0.73	0.70			
4	Movida	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
5	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
6	Movida	0.80	0.80	0.82	0.79	0.77	0.74	0.76	0.81	0.75	0.82	0.77	0.74	0.80			
7	Reposo	30.27	29.97	28.99	29.65	29.81	29.62	30.12	30.14	27.99	30.14	30.18	29.64	29.92			
8	Corte con lira	5.06	5.02	5.13	4.94	4.91	4.97	5.10	5.01	5.07	4.83	4.89	5.00	5.08			
9	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
10	Calentado	23.12	23.12	23.11	23.12	23.12	23.11	23.11	23.11	23.12	23.12	23.11	23.12	23.11			
11	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
12	Primer desuerado	19.60	3.00	19.60	18.62	18.00	18.62	19.60	18.30	19.60	18.62	18.00	18.30	18.00			
13	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
14	Movida	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16	Segundo desuerado	19.60	3.00	19.60	18.62	18.00	18.62	19.60	18.30	19.60	18.62	18.00	18.30	18.00			
17	Salado	3.02	4.06	3.02	3.00	3.02	3.00	3.00	3.00	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00			
18	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
19	Pre-prensado	3.20	3.50	3.15	3.15	3.15	3.20	3.15	3.14	3.20	3.15	3.16	3.14	3.16			
20	Cortado	3.00	9.10	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.50	3.00	3.00	3.25	3.50	3.25			
21	Moldeado	9.00	9.10	9.00	9.25	9.00	9.10	9.00	9.25	9.25	9.25	9.34	9.25	9.34			
22	Pesado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
23	Prensado	14.00	14.20	14.00	13.90	14.00	13.90	14.00	14.20	14.00	13.90	14.00	14.20	14.20			
24	Volteado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
25	Prensado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
26	Volteado	10.00	10.00	9.40	9.50	9.40	9.50	9.40	10.00	10.24	9.50	9.40	10.00	10.00			
27	Prensado																
28	Almacenado	10.95	10.19	10.31	10.73	10.61	10.14	9.99	10.34	10.48	11.02	10.82	10.61	10.54			
TOTAL		340.06	314.46	338.07	336.66	336.17	336.95	338.25	338.74	339.38	337.46	336.25	337.30	336.83			

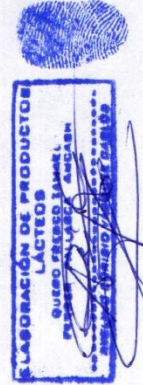


Ficha de registro de actividad – Antes2

ANEXO N°4 – C

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE ACTIVIDAD - ANTES				
		Vásquez Esquivel Zamael Corbilo				
PROYECTO		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018				
N° DE TRABAJADORES		2				
N°	DÍA	28/01/2018	29/01/2018	30/01/2018	PROMEDIO	
1	Actividad que realizar	101.17	101.17	100.15	100.48	
2	Pasteurización	24.68	24.69	24.68	24.69	
3	Reposo	63.53	62.67	64.27	63.11	
4	Enfriado	0.73	0.96	0.70	0.81	
5	Movida	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	Reposo	0.81	0.72	0.76	0.77	
7	Movida	30.17	29.17	29.58	29.70	
8	Reposo	4.91	4.99	5.00	5.00	
9	Corte con lira	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	Calentado	23.11	23.11	23.12	23.11	
11	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	Primer desuerado	18.30	18.62	19.60	18.19	
13	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	Movida	0.00	0.00	0.00	0.00	
15	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	
16	Segundo desuerado	18.30	18.62	19.60	18.19	
17	Salado	3.00	3.00	3.02	3.04	
18	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.00	
19	Pre-prensado	3.16	3.20	3.20	3.18	
20	Cortado	3.25	3.00	3.00	3.35	
21	Moldesado	9.34	9.10	9.00	9.18	
22	Pesado	0.00	0.00	0.00	0.00	
23	Prensado	14.20	14.00	14.00	14.05	
24	Volteado	0.00	0.00	0.00	0.00	
25	Prensado	0.00	0.00	0.00	0.00	
26	Volteado	9.40	10.24	10.24	9.79	
27	Prensado	HASTA EL OTRO DÍA				
28	Almacenado	11.10	9.89	10.00	10.32	
TOTAL		339.15	337.14	339.92	328.25	

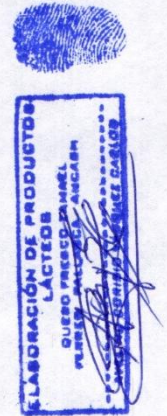


Ficha de registro de actividad – Antes3

ANEXO N° 5 - A

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE HOLGURAS - ANTES											
		Vásquez Esquivel Zamael Corbio											
PROYECTO		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael Ancash, 2018											
N° DE TRABAJADORES		2											
N°	DÍA	1/01/2018	2/01/2018	3/01/2018	4/01/2018	5/01/2018	6/01/2018	7/01/2018	8/01/2018	9/01/2018	10/01/2018	11/01/2018	
	ACTIVIDAD QUE REALIZAR												
1	Pasteurización												
2	Reposo	5.32	5.31	5.32	5.30	5.31	5.32	5.30	5.31	5.32	5.32	5.32	
3	Enfriado												
4	Movida												
5	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
6	Movida												
7	Reposo	22.35	21.63	23.36	23.90	24.51	22.60	22.63	22.36	24.05	22.16	22.63	
8	Corte con lira												
9	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
10	Calentado												
11	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
12	Primer desuerado												
13	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
14	Movida												
15	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
16	Segundo desuerado	18.62	19.60	18.00	18.30	19.60	18.62	18.00	18.62	19.60	18.30	18.30	
17	Salido												
18	Reposo	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
19	Pre-prensado												
20	Cortado												
21	Molido												
22	Pesado	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
23	Prensado												
24	Volteado	10.00	9.40	9.50	10.24	9.40	10.00	10.24	9.50	9.40	10.00	10.00	
25	Prensado	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
26	Volteado												
27	Prensado												
28	Almacenado												
TOTAL		163.78	163.44	163.68	165.24	166.32	164.03	163.67	163.29	165.87	163.28	163.75	





Ficha de registro de holguras – antes1

ANEXO N° 5 - B

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE HOLGURAS - ANTES											
PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Corbilio											
Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018		2											
N°	DÍA	12/01/2018	13/01/2018	14/01/2018	15/01/2018	16/01/2018	17/01/2018	18/01/2018	19/01/2018	20/01/2018	21/01/2018	22/01/2018	
ACTIVIDAD QUE REALIZAR		TIEMPO EN MINUTOS											
1	Pasteurización												
2	Reposo	5.32	5.31	5.30	5.32	5.31	5.32	5.31	5.32	5.31	5.32	5.30	
3	Enfriado												
4	Movida												
5	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
6	Movida												
7	Reposo	22.54	22.33	22.34	22.23	22.53	22.51	22.85	22.69	22.88	22.38	22.36	
8	Corte con lira												
9	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
10	Calentado												
11	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
12	Primer desuerado												
13	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
14	Movida	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
15	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
16	Segundo desuerado	19.60	18.00	18.30	19.60	3.00	19.60	18.62	18.00	18.62	19.60	18.30	
17	Salado												
18	Reposo	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
19	Pre-prensado												
20	Cortado												
21	Moldeado												
22	Pesado	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
23	Prensado												
24	Volteado	9.40	10.24	10.24	10.00	10.00	9.40	9.50	9.40	9.50	9.40	10.00	
25	Prensado	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
26	Volteado												
27	Prensado												
28	Almacenado												
TOTAL		164.36	163.38	163.68	164.63	148.35	165.32	163.78	162.91	163.81	164.20	163.46	






Ficha de registro de holguras – antes2

ANEXO N° 5 - C

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE HOLGURAS - ANTES												
PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Coriblo												
N° DE TRABAJADORES		2												
N°	DÍA	ACTIVIDAD QUE REALIZAR	TIEMPO EN MINUTOS										PROMEDIO	
			23/01/2018	24/01/2018	25/01/2018	26/01/2018	27/01/2018	28/01/2018	29/01/2018	30/01/2018				
1		Pasteurización												
2		Reposo	5.30	5.32	5.32	5.31	5.32	5.32	5.31	5.32	5.32	5.31	5.32	5.31
3		Enfriado												
4		Movida												
5		Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
6		Movida												
7		Reposo	24.51	22.36	22.32	22.86	22.58	22.33	23.33	22.92	22.92	22.80	22.80	22.80
8		Corte con lira												
9		Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
10		Calentado												
11		Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
12		Primer desuerado												
13		Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
14		Movida	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
15		Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
16		Segundo desuerado	19.60	18.62	18.00	18.30	18.00	18.30	18.62	19.60	18.19	18.19	18.19	18.19
17		Salado												
18		Reposo	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50
19		Pre-prensado												
20		Cortado												
21		Moldeado												
22		Pesado	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
23		Prensado												
24		Volteado	10.24	9.50	9.40	10.00	10.00	9.40	10.24	10.24	9.79	9.79	9.79	9.79
25		Prensado	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
26		Volteado												
27		Prensado												
28		Almacenado												
TOTAL				167.15	163.29	162.54	163.97	163.40	162.85	165.00	165.58	164.22	164.22	164.22




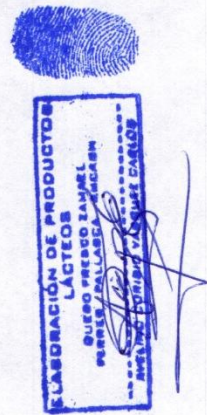
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES LÁCTEOS

QUEPAC PRODUCCIONES LÁCTEOS

PEREZ DE VILLALBA, ANCASH

ENCARGADO: VÁSQUEZ ESQUIVEL ZAMAEL CORIBLO





Ficha de registro de holguras – antes3

ANEXO N°6 - A

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE ACTIVIDAD - DESPUES														
PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Corbilio														
N° DE TRABAJADORES		2														
DÍA		TIEMPO EN MINUTOS														
N°	ACTIVIDAD QUE REALIZAR	1/02/2018	2/02/2018	3/02/2018	4/02/2018	5/02/2018	6/02/2018	7/02/2018	8/02/2018	9/02/2018	10/02/2018	11/02/2018	12/02/2018	13/02/2018	14/02/2018	
1	Pasteurización	101.00	100.45	100.60	100.28	100.39	100.47	100.60	100.70	100.10	100.80	100.17	101.77	101.64	101.02	
2	Reposo	30.00	29.87	30.02	29.97	30.00	30.10	29.98	30.14	29.99	29.89	30.12	30.00	29.93	29.94	
3	Enfriado	63.00	62.89	63.01	62.89	62.89	62.87	63.89	63.01	62.99	63.00	63.15	62.86	62.99	62.85	
4	Movida	0.79	0.81	0.80	0.78	0.75	0.81	0.78	0.80	0.79	0.78	0.80	0.77	0.77	0.78	
5	Reposo	5.00	5.10	4.99	5.15	4.89	5.02	5.04	4.98	5.01	4.89	5.14	5.16	4.99	4.97	
6	Movida	0.81	0.78	0.80	0.77	0.81	0.79	0.79	0.80	0.80	0.78	0.76	0.80	0.87	0.88	
7	Reposo	52.40	53.10	52.64	52.80	52.89	52.84	52.89	52.99	53.02	52.22	53.00	53.01	52.87	52.66	
8	Corte con lira	5.00	4.99	5.01	4.98	4.88	5.02	5.01	4.99	4.87	4.99	4.95	5.03	4.99	4.88	
9	Reposo	4.99	5.00	5.00	5.01	5.02	4.99	4.98	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.01	4.99	
10	Calentado	23.11	23.12	23.12	23.12	23.12	23.12	23.11	23.10	23.12	23.12	23.12	23.11	23.11	23.11	
11	Reposo	4.99	4.87	4.99	5.12	5.97	5.00	4.99	4.87	5.00	5.01	5.01	5.03	5.01	4.99	
12	Primer desuerado	19.01	18.45	18.00	18.23	19.02	19.10	18.45	18.47	18.64	18.96	18.74	18.64	18.25	18.29	
13	Reposo	5.00	5.00	5.00	4.99	5.00	4.89	5.10	5.12	4.87	4.99	5.01	5.03	5.02	4.97	
14	Movida	5.12	5.00	4.99	5.00	4.89	5.01	5.15	5.14	5.09	4.97	4.98	5.00	4.99	5.00	
15	Reposo	5.00	5.12	5.12	5.10	5.20	5.01	5.00	5.00	5.00	5.01	5.40	5.10	4.99	4.89	
16	Segundo desuerado	18.00	18.54	18.66	18.79	19.00	18.99	18.67	18.47	18.31	18.92	18.45	18.65	18.67	18.23	
17	Salado	3.00	3.10	3.00	3.00	3.00	3.01	3.03	3.04	3.09	3.08	3.00	3.00	3.00	3.00	
18	Reposo	17.51	17.35	17.48	17.36	17.49	17.50	17.58	17.56	17.54	17.50	17.50	17.54	17.48	17.51	
19	Pre-prensado	3.14	3.16	3.14	3.20	3.14	3.16	3.17	3.12	3.19	3.15	3.16	3.18	3.18	3.14	
20	Cortado	3.34	3.31	3.36	3.21	3.38	3.40	3.35	3.35	3.34	3.36	3.32	3.32	3.29	3.41	
21	Molido	9.15	9.14	9.20	9.23	9.29	9.14	9.17	9.18	9.18	9.15	9.31	9.34	9.28	9.24	
22	Pesado	30.01	30.12	29.99	29.88	30.12	30.01	30.05	30.14	30.12	30.25	30.14	30.26	30.28	30.18	
23	Prensado	14.10	13.99	13.97	14.02	14.05	14.09	14.00	14.00	14.00	14.01	14.02	14.01	14.01	14.25	
24	Volteado	10.00	10.12	10.05	9.99	9.94	10.04	10.00	10.00	10.03	10.05	10.11	9.99	9.98	10.10	
25	Prensado	30.10	30.14	30.15	30.14	30.12	30.11	30.14	30.17	30.11	30.14	29.89	29.99	29.94	29.96	
26	Volteado	9.94	10.00	9.95	10.04	10.06	9.98	10.00	10.01	9.97	9.89	9.93	10.06	10.07	10.00	
27	Prensado															
28	Almacenado	10.02	10.05	10.06	9.99	9.98	10.06	10.08	10.00	10.00	10.04	10.08	10.04	10.06	9.98	
TOTAL		483.53	483.57	482.50	483.14	485.49	484.05	485.00	484.15	483.17	484.05	484.26	485.69	484.67	483.22	



Ficha de registro de actividad – después1

ANEXO N°6 - B

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE ACTIVIDAD - DESPUES													
PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Coriblo													
N° DE TRABAJADORES		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018													
N°	DÍA	15/02/2018	16/02/2018	17/02/2018	18/02/2018	19/02/2018	20/02/2018	21/02/2018	22/02/2018	23/02/2018	24/02/2018	25/02/2018	26/02/2018	27/02/2018	
ACTIVIDAD QUE REALIZAR		TIEMPO EN MINUTOS													
1	Pasteurización	101.01	100.97	100.01	100.47	100.73	100.91	100.82	100.58	100.15	100.47	100.64	100.31	100.19	
2	Reposo	29.99	30.12	30.09	29.97	29.95	30.05	30.08	29.89	29.96	29.99	30.00	30.00	29.96	
3	Enfriado	62.78	63.15	63.13	62.99	62.84	62.94	63.00	63.01	63.14	62.99	62.89	62.78	62.89	
4	Movida	0.80	0.81	0.82	0.80	0.79	0.790.8	0.79	0.82	0.80	0.78	0.81	0.80	0.79	
5	Reposo	5.12	5.20	4.89	5.00	5.01	5.10	4.89	4.92	4.97	4.96	4.92	5.01	5.05	
6	Movida	0.79	0.75	0.74	0.77	0.83	0.76	0.78	0.79	0.80	0.79	0.80	0.79	0.78	
7	Reposo	52.49	52.78	52.99	52.89	52.69	52.47	52.89	52.99	52.50	52.47	52.69	52.48	52.82	
8	Corte con lira	5.06	5.02	5.13	4.98	5.20	5.10	4.99	5.01	4.89	4.88	4.99	5.03	5.08	
9	Reposo	4.89	5.01	5.00	5.00	5.00	5.12	4.99	5.00	5.00	5.00	4.97	4.99	5.00	
10	Calentado	23.12	23.12	23.12	23.11	23.11	23.11	23.11	23.12	23.12	23.12	23.11	23.12	23.11	
11	Reposo	4.98	4.99	4.97	4.96	4.97	4.92	5.00	5.01	4.99	5.04	4.96	5.00	4.87	
12	Primer desuerado	18.37	18.46	18.25	18.16	18.93	18.17	18.94	18.64	18.46	18.28	18.88	18.64	18.00	
13	Reposo	4.96	4.88	4.97	4.91	4.96	4.99	5.01	5.03	5.13	5.06	4.88	4.97	4.97	
14	Movida	5.00	4.99	4.87	5.04	5.01	4.97	5.00	5.01	5.06	4.99	5.00	4.96	4.95	
15	Reposo	4.98	5.00	5.10	5.01	5.20	5.00	5.00	5.00	4.99	4.94	4.97	5.00	5.12	
16	Segundo desuerado	18.99	18.54	18.44	18.99	18.99	19.00	18.45	18.77	18.57	18.92	18.96	18.88	18.79	
17	Salado	3.01	3.05	3.05	3.04	3.09	3.07	3.00	3.01	3.00	3.04	3.05	3.00	3.00	
18	Reposo	17.53	17.45	17.39	17.54	17.54	17.48	17.55	17.54	17.52	17.48	17.54	17.48	17.60	
19	Pre-prensado	3.19	3.17	3.14	3.14	3.13	3.15	3.18	3.20	3.20	3.18	3.14	3.15	3.16	
20	Cortado	3.38	3.33	3.39	3.34	3.34	3.39	3.38	3.35	3.29	3.24	3.38	3.33	3.24	
21	Moldeado	9.28	9.31	9.30	9.24	9.18	9.17	9.19	9.19	9.16	9.14	9.18	9.20	9.19	
22	Pesado	30.14	30.12	30.25	30.14	30.00	30.00	30.00	30.00	30.01	30.05	30.14	30.18	30.00	
23	Prensado	13.99	13.99	14.00	14.01	14.12	14.12	14.10	14.03	14.00	13.94	14.08	14.06	13.96	
24	Volteado	10.12	10.03	10.01	10.08	10.01	10.02	10.01	10.00	10.09	9.99	9.98	10.04	10.06	
25	Prensado	29.99	30.15	30.00	30.14	30.02	30.05	30.09	30.16	29.98	29.92	30.04	29.99	29.95	
26	Volteado	10.03	10.00	10.00	10.00	10.50	9.96	9.92	9.99	9.91	10.06	10.04	9.94	9.92	
27	Prensado									HASTA EL OTRO DIA					
28	Almacenado	9.96	9.95	9.94	9.97	9.96	9.92	9.99	9.94	9.99	9.91	10.00	9.96	9.94	
TOTAL		483.95	484.34	482.99	483.69	485.10	482.94	484.15	484.00	482.69	482.65	483.94	483.09	482.39	



Ficha de registro de actividad – después2

ANEXO N°6 - C

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE ACTIVIDAD - DESPUÉS			
PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Coribio			
N° DE TRABAJADORES		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018			
N°	DÍA	28/02/2018	1/03/2018	2/03/2018	PROMEDIO
TIEMPO EN MINUTOS					
1	Pasteurización	100.81	100.37	100.64	100.64
2	Reposo	30.01	30.15	30.00	30.01
3	Enfriado	62.99	63.09	63.07	63.00
4	Movida	0.81	0.83	0.80	0.80
5	Reposo	5.04	5.00	4.95	5.01
6	Movida	0.80	0.80	0.81	0.79
7	Reposo	52.91	52.64	52.93	52.74
8	Corte con lira	4.97	4.99	5.02	5.00
9	Reposo	5.00	5.00	5.00	5.00
10	Calentado	23.11	23.11	23.12	23.11
11	Reposo	4.96	4.97	4.99	5.01
12	Primer desuerado	18.30	18.62	18.22	18.52
13	Reposo	5.00	5.03	5.08	4.99
14	Movida	4.99	4.97	4.95	5.00
15	Reposo	4.98	4.93	4.83	5.04
16	Segundo desuerado	18.45	18.75	18.69	18.68
17	Salado	3.08	3.04	3.07	3.03
18	Reposo	17.58	17.52	17.49	17.50
19	Pre-prensado	3.14	3.17	3.16	3.16
20	Cortado	3.38	3.41	3.41	3.34
21	Moldeado	9.26	9.24	9.21	9.21
22	Pesado	30.16	30.03	30.14	30.10
23	Prensado	13.98	14.09	14.09	14.04
24	Volteado	10.01	10.00	10.00	10.03
25	Prensado	29.94	30.00	29.96	30.05
26	Volteado	9.96	9.94	9.89	10.00
27	Prensado		HASTA EL OTRO DÍA		
28	Almacenado	10.06	10.06	9.98	10.00
TOTAL		483.68	483.75	483.56	483.80




Ficha de registro de actividad – después3

ANEXO N°7 - A

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO		FICHA DE REGISTRO DE HOLGURAS - DESPUES											
PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Corlilio											
		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018											
N° DE TRABAJADORES		2											
N°	DÍA	1/02/2018	2/02/2018	3/02/2018	4/02/2018	5/02/2018	6/02/2018	7/02/2018	8/02/2018	9/02/2018	10/02/2018	11/02/2018	
ACTIVIDAD QUE REALIZAR		TIEMPO EN MINUTOS											
1	Pasteurización	0.00	0.13	-0.02	0.03	0.00	-0.10	0.02	-0.14	0.01	0.11	-0.12	
2	Reposo												
3	Enfriado												
4	Movida												
5	Reposo	0.00	-0.10	0.01	-0.15	0.11	-0.02	-0.04	0.02	-0.01	0.11	-0.14	
6	Movida												
7	Reposo	0.10	-0.60	0.46	-0.40	-0.49	0.16	-0.39	-0.49	-0.52	0.28	-0.50	
8	Corta con lira												
9	Reposo	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	Calentado												
11	Reposo	0.01	0.13	0.01	-0.12	-0.57	0.00	0.01	0.13	0.00	-0.01	-0.01	
12	Primer desuerado												
13	Reposo	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.11	-0.10	-0.12	0.13	0.01	-0.01	
14	Movida	-0.12	0.00	0.01	0.00	0.11	-0.01	-0.15	-0.14	-0.09	0.03	0.02	
15	Reposo	0.00	-0.12	-0.12	-0.10	-0.20	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.40	
16	Segundo desuerado	0.52	-0.03	-0.15	-0.28	-0.49	-0.48	-0.16	0.04	0.20	-0.41	0.06	
17	Salado												
18	Reposo	-0.01	0.15	0.02	0.14	0.01	0.00	-0.08	-0.06	-0.04	0.00	0.00	
19	Pre-prensado												
20	Cortado												
21	Moldeado												
22	Pesado	-0.01	-0.12	0.01	0.12	-0.12	-0.01	-0.05	-0.14	-0.12	-0.25	-0.14	
23	Prensado												
24	Volteado	0.00	-0.12	-0.05	0.01	0.06	-0.04	0.00	0.00	-0.03	-0.05	-0.11	
25	Prensado	-0.10	-0.14	-0.15	-0.14	-0.12	-0.11	-0.14	-0.17	-0.11	-0.14	0.11	
26	Volteado												
27	Prensado												
28	Almacenado												
TOTAL		0.40	-0.82	0.03	-0.89	-2.12	-0.50	-1.06	-1.07	-0.58	-0.33	-1.24	



LABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

QUESOS LÁCTEOS ZAMAEL

PERRELLA ANCAHUELLA

INSTRUMENTOS Y EQUIPOS



Ficha de registro de holguras – después1

ANEXO N°7 - B

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE REGISTRO DE HOLGURAS - DESPUES												
RESPONSABLE DEL PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Coribio										
PROYECTO		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018										
N° DE TRABAJADORES		2										
N°	DÍA	12/02/2018	13/02/2018	14/02/2018	15/02/2018	16/02/2018	17/02/2018	18/02/2018	19/02/2018	20/02/2018	21/02/2018	22/02/2018
ACTIVIDAD QUE REALIZAR		TIEMPO EN MINUTOS										
1	Pasteurización											
2	Reposo	0.00	0.07	0.06	0.01	-0.12	-0.09	0.03	0.05	-0.05	-0.08	0.11
3	Enfriado											
4	Movida											
5	Reposo	-0.16	0.01	0.03	-0.12	-0.20	0.11	0.00	-0.01	-0.10	0.11	0.08
6	Movida											
7	Reposo	-0.51	-0.37	-0.16	0.01	-0.28	-0.49	-0.39	-0.19	0.03	-0.39	-0.49
8	Corte con lira											
9	Reposo	0.00	-0.01	0.01	0.11	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.01	0.00
10	Calentado											
11	Reposo	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.04	0.03	0.08	0.00	-0.01
12	Primer desuerado											
13	Reposo	-0.03	-0.02	0.03	0.04	0.12	0.03	0.09	0.04	0.01	-0.01	-0.03
14	Movida	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.13	-0.04	-0.01	0.03	0.00	-0.01
15	Reposo	-0.10	0.01	0.11	0.02	0.00	-0.10	-0.01	-0.20	0.00	0.00	0.00
16	Segundo desuerado	-0.14	-0.16	0.28	-0.48	-0.03	0.07	-0.48	-0.48	-0.49	0.06	-0.26
17	Salado											
18	Reposo	-0.04	0.02	-0.01	-0.03	0.05	0.11	-0.04	-0.04	0.02	-0.05	-0.04
19	Pre-prensado											
20	Cortado											
21	Moldiando											
22	Pesado	-0.26	-0.28	-0.18	-0.14	-0.12	-0.25	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
23	Prensado											
24	Volteado	0.01	0.02	-0.10	-0.12	-0.03	-0.01	-0.08	-0.01	-0.02	-0.01	0.00
25	Prensado	0.01	0.06	0.04	0.01	-0.15	0.00	-0.14	-0.02	-0.05	-0.09	-0.16
26	Volteado											
27	Prensado											
28	Almacenado											
TOTAL		-1.25	-0.65	0.12	-0.67	-0.75	-0.46	-1.16	-0.84	-0.66	-0.45	-0.81

ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

QUESO FRESCO LAMAR

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PASTORAL

PERSEUS PAST



Ficha de registro de holguras – después2

ANEXO N°7 - C

Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DEL PROYECTO			FICHA DE REGISTRO DE HOLGURAS - DESPUES									
			Vásquez Esquivel Zamael Corbio									
PROYECTO			Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018									
N° DE TRABAJADORES			2									
N°	DÍA	ACTIVIDAD QUE REALIZAR	23/02/2018	24/02/2018	25/02/2018	26/02/2018	27/02/2018	28/02/2018	1/03/2018	2/03/2018	PROMEDIO	
			TIEMPO EN MINUTOS									
1	Pasteurización											
2	Reposo	0.04	0.01		0.00	0.00	0.04	-0.01	-0.15	0.00	0.07	
3	Enfriado											
4	Movida											
5	Reposo	0.03	0.04	0.08	-0.01	-0.05	-0.04	0.00	0.05		-0.10	
6	Movida											
7	Reposo	0.00	0.03	-0.19	0.02	-0.32	-0.41	-0.14	-0.43		1.44	
8	Corte con lira											
9	Reposo	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	
10	Calentado											
11	Reposo	0.01	-0.04	0.04	0.00	0.13	0.04	0.03	0.01		-0.22	
12	Primer desuerado											
13	Reposo	-0.15	-0.06	0.12	0.03	0.03	0.00	-0.03	-0.08		-0.14	
14	Movida	-0.06	0.01	0.00	0.04	0.05	0.01	0.03	0.05			
15	Reposo	0.01	0.06	0.03	0.00	-0.12	0.02	0.07	0.11		-0.18	
16	Segundo desuerado	-0.06	-0.41	-0.45	-0.37	-0.28	0.06	-0.24	-0.18		1.93	
17	Salado											
18	Reposo	-0.02	0.02	-0.04	0.02	-0.10	-0.08	-0.02	0.01	0.21		
19	Pre-prensado											
20	Cortado											
21	Moldeado											
22	Pesado	-0.01	-0.05	-0.14	-0.18	0.00	-0.16	-0.03	-0.14		0.71	
23	Prensado											
24	Volteado	-0.09	0.01	0.02	-0.04	-0.06	-0.01	0.00	0.00	0.17		
25	Prensado	0.02	0.08	-0.04	0.01	0.05	0.06	0.00	0.04	-0.22		
26	Volteado											
27	Prensado											
28	Almacenado											
TOTAL			-0.28	-0.30	-0.54	-0.47	-0.63	-0.52	-0.48	-0.56	0.47	



Ficha de registro de holguras – después3

ANEXO N°8

INGREDIENTE	Cantidad	P. Unit.(S/.)	P. Total (S/.)
Leche Fresca (L)	100.00	2.00	200.00
Cloruro de Calcio (Kg)	0.02	6.00	0.10
Cuajo (Kg)	0.00	584.00	0.60
Sal (Kg)	1.00	0.6	0.60
Sorbato de Potasio	0.03	30.00	0.90
		Total	202.20

RINDE APROX. (KG): 15

Costo por kilo (s/.): 13.48

“7.67 litros de leche por kilo de queso”

La información mencionada anteriormente fue brindada por representantes de la empresa Insumos y Soluciones para la Industria Alimentaria SAC.

Los Olivos: José Manuel Pereyra N° 598 – Urb. Panamericana Norte (Entre la cuadra 5 y 6 de Carlos Izaguirre).

Horario de atención: lunes a viernes – 9:30 am a 5:30 pm / sábado: 9:30 m a 1:30 pm

La Victoria: Esteban Campodónico N° 141, Urb. Santa Catalina (a unos pasos de la cuadra 5 de la avenida Canadá)

Horario de atención: lunes a viernes – 9:30 5:30 am

Teléfonos fijo1: 3866535 – fijo2: 472 2586 – rpm: #755913 – cel.: 988452606

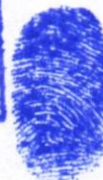
Correo: info@insumosysoluciones.pe – Ventas@insumosysoluciones.pe

Rendimiento del queso fresco elaborado con leche fresca entera

ANEXO N°9

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN - ANTES					
RESPONSABLE DEL PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Coribio			
PROYECTO		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018			
N° DE TRABAJADORES		2			
Fecha	Litros	Teorico (7.67 Litros)	Real Quesos	Real litros por queso	Ganancia/Pérdida
1/01/2018	220	28.68	22.00	10.00	-6.683
2/01/2018	225	29.34	20.45	11.00	-8.881
3/01/2018	230	29.99	20.50	11.22	-9.488
4/01/2018	220	28.68	18.33	12.00	-10.350
5/01/2018	223	29.07	20.27	11.00	-8.802
6/01/2018	220	28.68	20.37	10.80	-8.313
7/01/2018	219	28.55	18.23	12.01	-10.318
8/01/2018	240	31.29	23.41	10.25	-7.876
9/01/2018	230	29.99	19.73	11.66	-10.261
10/01/2018	235	30.64	18.08	13.00	-12.562
11/01/2018	230	29.99	22.82	10.08	-7.170
12/01/2018	225	29.34	18.53	12.14	-10.801
13/01/2018	220	28.68	21.89	10.05	-6.793
14/01/2018	200	26.08	20.00	10.00	-6.076
15/01/2018	230	29.99	22.86	10.06	-7.124
16/01/2018	224	29.20	22.31	10.04	-6.894
17/01/2018	240	31.29	19.77	12.14	-11.521
18/01/2018	200	26.08	16.47	12.14	-9.601
19/01/2018	297	38.72	24.09	12.33	-14.635
20/01/2018	200	26.08	16.34	12.24	-9.736
21/01/2018	180	23.47	17.80	10.11	-5.664
22/01/2018	189	24.64	18.88	10.01	-5.760
23/01/2018	185	24.12	18.28	10.12	-5.839
24/01/2018	185	24.12	16.82	11.00	-7.302
25/01/2018	185	24.12	16.82	11.00	-7.302
26/01/2018	187	24.38	16.97	11.02	-7.412
27/01/2018	184	23.99	18.20	10.11	-5.790
28/01/2018	189	24.64	18.79	10.06	-5.854
29/01/2018	200	26.08	19.84	10.08	-6.234
30/01/2018	210	27.38	20.77	10.11	-6.608
total		837.29	589.64		-247.6482



Producción diaria de queso fresco de la empresa productos lácteos
Zamael – antes

ANEXO N°10

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN - DESPUES					
RESPONSABLE DEL PROYECTO		Vásquez Esquivel Zamael Coribio			
PROYECTO		Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael, Ancash, 2018			
N° DE TRABAJADORES		2			
Fecha	Litros	Teorico (7.67 Litros)	Real Quesos	Real litros por queso	Ganancia/Pérdida
1/02/2018	218	28.42	27.25	8.00	-1.172
2/02/2018	213	27.77	26.56	8.02	-1.212
3/02/2018	216	28.16	26.54	8.14	-1.626
4/02/2018	218	28.42	27.25	8.00	-1.172
5/02/2018	220	28.68	29.33	7.50	0.650
6/02/2018	230	29.99	30.34	7.58	0.356
7/02/2018	231	30.12	32.86	7.03	2.742
8/02/2018	230	29.99	31.81	7.23	1.825
9/02/2018	220	28.68	30.39	7.24	1.704
10/02/2018	217	28.29	30.91	7.02	2.620
11/02/2018	230	29.99	32.86	7.00	2.870
12/02/2018	222	28.94	31.67	7.01	2.725
13/02/2018	225	29.34	32.19	6.99	2.854
14/02/2018	224	29.20	32.09	6.98	2.887
15/02/2018	231	30.12	33.29	6.94	3.168
16/02/2018	230	29.99	32.90	6.99	2.917
17/02/2018	218	28.42	31.14	7.00	2.720
18/02/2018	220	28.68	33.85	6.50	5.163
19/02/2018	224	29.20	34.25	6.54	5.046
20/02/2018	221	28.81	34.26	6.45	5.450
21/02/2018	226	29.47	34.56	6.54	5.091
22/02/2018	227	29.60	34.08	6.66	4.488
23/02/2018	229	29.86	34.33	6.67	4.476
24/02/2018	230	29.99	34.33	6.69	4.393
25/02/2018	219	28.55	32.74	6.69	4.183
26/02/2018	214	27.90	33.02	6.48	5.124
27/02/2018	216	28.16	33.38	6.47	5.223
28/02/2018	225	29.34	34.72	6.48	5.387
1/03/2018	226	29.47	34.50	6.55	5.038
2/03/2018	218	28.42	32.73	6.66	4.310
total		871.97	960.20		88.23



Producción diaria de queso fresco de la empresa productos lácteos
Zamael – después

ANEXO N°11 - A



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Eficiencia= Tu/Tt Tu: Tiempo útil Tt: tiempo total	✓		✓		✓		
2	Eficacia=Up/Ue Up: Unidades producidas Ue: unidades esperadas	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hayOpinión de aplicabilidad: ✓ Aplicable [✓] No aplicable []Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Santiago Estrada Nuñez DNI: 08063487Especialidad del validador: Ins. Químico

24 de 10 del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

ANEXO N°11 - B



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TIEMPOS

N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1	Tiempo estándar	Si	No	Si	No	Si	No	
1	TE= $TN \cdot (1+s)$ TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplemento		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	DIMENSIÓN 2 Variación de Movimientos								
2	VM= (QPA-QPM) / QPA VM: variación de movimientos QPA: Cantidad de Procesos Actuales QPM: Cantidad de Procesos Mejorados		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dni Mg: Santiago Estrada Nuñez

Especialidad del validador: Ingeniero Químico

DNI: 08063487

27 de 10 del 2017

[Firma]

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

ANEXO N°11 - C



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TIEMPOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias	
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	DIMENSION 1 Tiempo estándar TE= $TN^*(1+S)$ TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplemento								
	DIMENSION 2 Variación de Movimientos	Si	No	Si	No	Si	No		
2	VM= (QPA-QPM) / QPA VM: variación de movimientos QPA: Cantidad de Procesos Actuales QPM: Cantidad de Procesos Mejorados								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SIOpinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable ☐Apellidos y nombres del juez validador: BRASO ROYAL LEONARDO DNI: 08634346Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL MBS. LA

27 de 10 del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Excmo. Informante.
 Ing. LEONARDO ROYAL
 CIP. 1708 A
 Dr. MBA

ANEXO N°11 - D



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Eficiencia= Tu/Tt Tu: Tiempo útil Tt: tiempo total	✓		✓		✓		
2	Eficacia= Up/Ue Up: Unidades producidas Ue: unidades esperadas	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAYOpinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable ☐Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: BRUNO ROJAS LEONAREspecialidad del validador: ING. INGENIERIA, MBA, DADNI: 08659346

27.10. del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Ing. Leonidas Bravo Rojas
 CIP: 176108
 Dr., MBA

ANEXO N°11 - E



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TIEMPOS

N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1	Tiempo estándar	Si	No	Si	No	Si	No	
1	TE= $TN \cdot (1+S)$ TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplemento		✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2 Variación de Movimientos		Si	No	Si	No	Si	No	
	VM= (QPA-QPM) / QPA VM: variación de movimientos QPA: Cantidad de Procesos Actuales QPM: Cantidad de Procesos Mejorados		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dni Mg: MARIO ACEVEDO PANDO DNI: 08718285

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

26 de 10 del 2017

Firma del Experto Informante.

ANEXO N°11 - F



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 Eficiencia Eficiencia= Tu/Tt Tu: Tiempo útil Tt: tiempo total	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2 Eficacia Eficacia=Up/Ue Up: Unidades producidas Ue: unidades esperadas	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable []Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mario Acevedo PardoDNI: 08718285Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

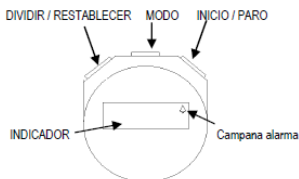
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de 10 del 2017

Firma del Experto Informante.

ANEXO 12

EXTECH[®]
INSTRUMENTS**Modelo 365510**
Cronómetro digital**Introducción**

Felicitaciones por su compra del Cronómetro digital 365510 de Extech con funciones de división de tiempo, vigilancia de dos competidores, alarma y reloj. El uso cuidadoso de este cronómetro le proveerá muchos años de servicio confiable.

Operación**MODO NORMAL**

1. En modo normal se muestran las Horas/Minutos/Segundos y el día de la semana.
2. Presione y sostenga el botón SPLIT/RESET (dividir / restablecer) para ver la hora de alarma.
3. Para encender o apagar la alarma, presione el botón START/STOP (inicio / paro) mientras que también presiona el botón SPLIT/RESET (en la esquina superior derecha de la pantalla se enciende el icono campana al activar la Alarma).
4. Presione START/STOP para ver el calendario mensual y la fecha.

MODO CRONÓMETRO (Para activar, presione MODO a partir de modo normal)
En modo Cronómetro los iconos SU-FR-SA destellarán.

A. Cronómetro de tiempo transcurrido

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Start/Stop para detener (los iconos SU-SA destellarán)
3. Presione Start/Stop para reiniciar
4. Presione Start/Stop para parar
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

B. División de tiempo

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Split/Reset para dividir (los iconos SU-TH-SA destellarán)
3. Presione Split/Reset para salir de División (los iconos SU-SA destellarán)
4. Presione Start/Stop para detener (los iconos SU-SA destellarán)
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

C. Cronómetro para dos competidores

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Split/Reset para dividir (los iconos SU-TH-SA destellarán)
3. Presione Start/Stop para parar (los iconos SU-TH-FR-SA destellarán)
4. Presione Split/Reset para desactivar la división (los iconos SU-FR-SA destellarán)
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

NOTA: Presione simultáneamente los tres botones para restablecer el modo de tiempo transcurrido.

CONFIGURACIÓN DE FECHA Y HORA (Para entrar, presione el botón MODE 3 veces desde modo normal)

Presione SPLIT/RESET para navegar a través de los campos de dígitos programables. El dígito destellante es el que está listo para modificación. Use el botón START/STOP para modificar el dígito que destella. Cuando fije las horas, minutos y segundos puede presionar START/STOP para restablecer los dígitos seleccionados a cero; presione y sostenga para navegar rápidamente. Los dígitos de la hora pasarán por A (para AM), P (para PM) y H (para reloj de 24 horas). Presione MODE para regresar a operación normal.

CONFIGURAR LA ALARMA (Para entrar, presione MODE dos veces desde el modo normal)

1. Una vez que ha entrado en modo ALARM SET, destellarán los iconos indicador de la hora y MO.
2. Presione STOP/START para cambiar la hora. Este paso activa además la alarma y muestra el icono indicador de la alarma (campana en la esquina superior derecha de la pantalla LCD).
3. Presione SPLIT/RESET para seleccionar minutos.
4. Presione STOP/START para adelantar los minutos.
5. Presione MODE para guardar la configuración y regresar a la hora en pantalla.
6. Para activar la Alarma, siga las instrucciones del paso 3 de la sección MODO NORMAL. Note que la hora fijada en la Alarma reflejará el modo AM, PM o H programado anteriormente en la sección CONFIGURACIÓN DE FECHA Y HORA.

TEMPORIZADOR Y SILENCIO DE LA ALARMA

Cuando la alarma suene, presione START/STOP. Empezará un periodo temporizado de 5 minutos. Para silenciar la alarma sin temporizador, presione SPLIT/RESET después de que suene la alarma.

REPICAR DE LA HORA

Presione y sostenga SPLIT/RESET enseguida presione MODE (mientras que continua presionando el botón SPLIT/RESET) para alternar REPICAR ON y OFF. Cuando los días de la semana aparecen en la tapa del LCD, la campana de la hora es activa.

Reemplazo de la batería

Este Cronómetro usa una batería botón LR-44 ó A-76 alcalina. Debe quitar los tornillos cabeza Phillips detrás del reloj para abrir y cambiar la batería. Se recomienda que un técnico calificado cambie la batería. La vida de la batería es típicamente un año.

Garantía

FLIR Systems, Inc., garantiza este dispositivo marca Extech Instruments para estar libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada de seis meses para cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes para obtener autorización. Visite www.extech.com para información de contacto. Se debe expedir un número de Autorización de Devolución (AD) antes de regresar cualquier producto. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambreado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. FLIR Systems, Inc., rechaza específicamente cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o idoneidad para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de FLIR está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita u oral, expresa o implícita.

Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.
www.extech.com

365510-SP v2.3 07/13

FICHA TÉCNICA DEL CRONOMETRO

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael. Ancash, 2018", del estudiante Vásquez Esquivel Zamael Coribio; tiene un índice de similitud de 28 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin. El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 10 de noviembre del 2018



Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Zamael Coribio Vásquez Esquivel

INFORME TITULADO:

Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad
en el área de producción de quesos de la empresa productos lácteos
Zamael, Ancash, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 13/07/2018

NOTA O MENCIÓN: 12

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Vásquez Esquivel Zamael Coribio

D.N.I. : 70906332

Domicilio : Av. German Aguirre 1116

Teléfono : Fijo :

Móvil 993689089

E-mail : zamael.nosiss@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Vásquez Esquivel Zamael Coribio

Título de la tesis:

Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el
área de producción de quesos de la empresa productos lácteos Zamael.
Ancash, 2018

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

4/11/2018